

В таблице ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображенной на рисунке стадии митоза. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны



митоз, телофаза

25

В процессе митоза в клетке образуются две дочерние клетки. В процессе мейоза в клетке образуются четыре дочерние клетки. В процессе митоза в клетке образуются две дочерние клетки. В процессе мейоза в клетке образуются четыре дочерние клетки.

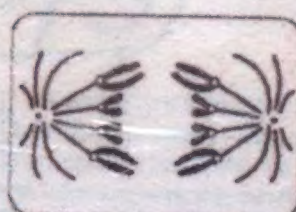
В процессе митоза в клетке образуются две дочерние клетки. В процессе мейоза в клетке образуются четыре дочерние клетки. В процессе митоза в клетке образуются две дочерние клетки. В процессе мейоза в клетке образуются четыре дочерние клетки.

В процессе митоза в клетке образуются две дочерние клетки. В процессе мейоза в клетке образуются четыре дочерние клетки. В процессе митоза в клетке образуются две дочерние клетки. В процессе мейоза в клетке образуются четыре дочерние клетки.

Признак	Стадии жизненного цикла клетки
1) интерфаза	
2) митоз	
3) телофаза	
4) цитозитоз	
5) образование двух дочерних клеток	

Признак	Типы деления
1) мейоз	
2) митоз	
3) телофаза	
4) цитозитоз	
5) образование двух дочерних клеток	

Назовите тип и фазу деления ядра клетки. Укажите количество хроматид в клетке в эту фазу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке.



митоз

Тип деления	Фаза деления	Количество генетического материала
2 (А)	4 (Б)	4 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) мейоз II
- 2) митоз
- 3) метафаза
- 4) анафаза
- 5) телофаза
- 6) 2n4c
- 7) 4n4c
- 8) 2n2c

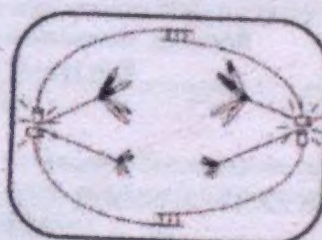
ответ

7. Установите соответствие

Особенности	Типы деления
А) состоит из одного деления	1) митоз
Б) в профазе происходит конъюгация	2) мейоз
В) происходит редукционное деление	
Г) формируются ядра, идентичные материнскому	
Д) обеспечивает сохранение числа хромосом в жизненном цикле организма	
Е) формируются четыре клетки	

ответ

8. Рассмотрите рисунок и определите тип и фазу деления клетки, количество генетического материала в клетке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка



Тип деления	Фаза деления	Количество генетического материала
4 (А)	4 (Б)	2 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) анафаза II
- 2) 2n2c (у каждого полюса клетки)
- 3) метафаза
- 4) мейоз
- 5) 2n2c
- 6) митоз
- 7) анафаза I

ответ

9. Рассмотрите рисунок и определите тип и фазу деления клетки, количество генетического материала в клетке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка

Теперь центриоли урваив. в S-фазе.

13. Установите соответствие

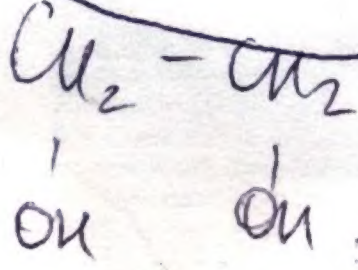
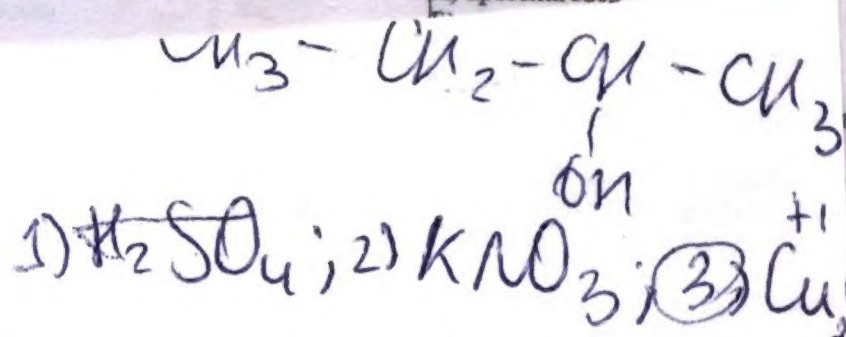
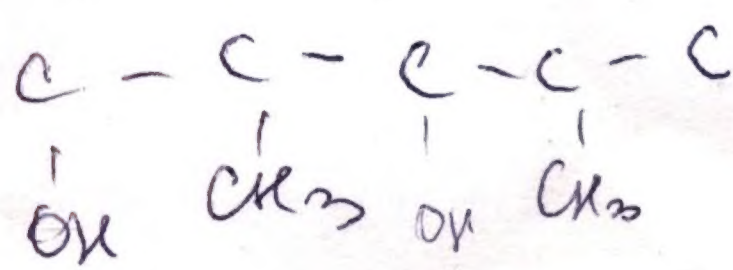
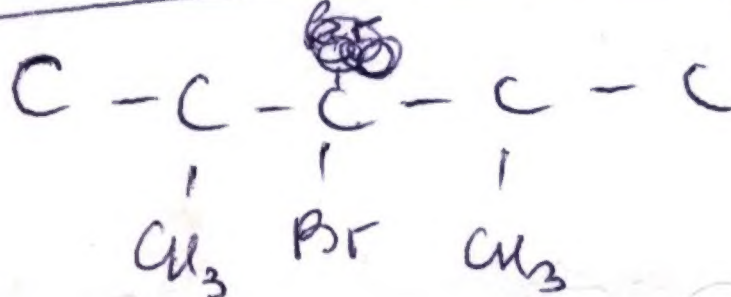
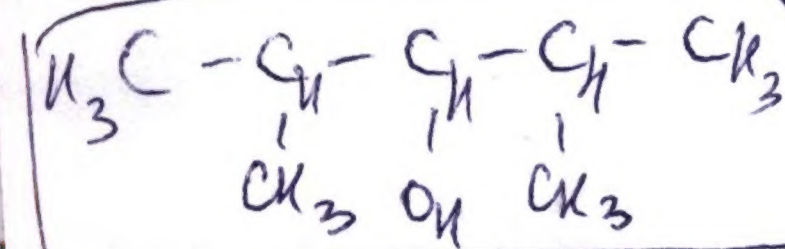
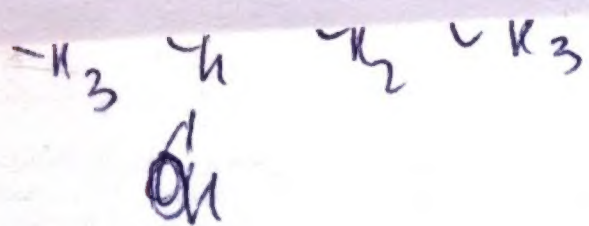
Процессы	Периоды интерфазы
А) рост клетки	1) постмитотический
Б) синтез АТФ для митоза	2) пресинтетический
В) синтез АТФ для редупликации ДНК	3) синтетический
Г) синтез белков микротрубочек	
Д) редупликация ДНК	
Е) удвоение центриолей	

ответ

14. Установите соответствие

Процессы	Фазы мейоза
А) кроссинговер	1) метафаза I
	2) метафаза II
	3) профазы I
Б) конъюгация	
В) редукционное деление	
Г) образование двух дочерних клеток	

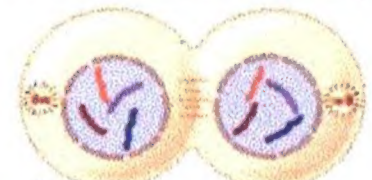
ответ



333132

Задания по теме: «Митоз; Мейоз»

1. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания и изображенной на рисунке стадии жизненного цикла клетки. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифра, под которыми они указаны



митоз, телофаза
25

- 1) исчезает веретено деления
- 2) хромосомы образуют экваториальную пластинку
- 3) вокруг хромосом у каждого полюса образуется ядерная оболочка
- 4) происходит разделение цитоплазмы
- 5) хромосомы спирализуются и становятся хорошо видимыми

ответ

2. Установите последовательность процессов, происходящих при мейотическом делении клетки

- 1) образование двух клеток с гаплоидным набором хромосом
- 2) расхождение гомологичных хромосом
- 3) конъюгация с возможным кроссинговером гомологичных хромосом
- 4) расположение в плоскости экватора и расхождение сестринских хромосом
- 5) расположение пар гомологичных хромосом в плоскости экватора клетки
- 6) образование четырех гаплоидных ядер

ответ

3. Установите последовательность процессов, происходящих с хромосомами в жизненном цикле клетки начиная с интерфазы и при последующем митозе

- 1) расположение хромосом в экваториальной плоскости
- 2) деспирализация хромосом
- 3) спирализация хромосом
- 4) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки
- 5) репликация ДНК и образование двуххроматидных хромосом

ответ

4. Установите соответствие

Процессы	Стадии жизненного цикла клетки
А) спирализация хромосом	1) интерфаза
Б) интенсивный обмен веществ	2) митоз
В) удвоение центриолей	
Г) расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки	
Д) редупликация ДНК	
Е) увеличение количества органоидов клетки	

ответ

5. Установите соответствие

Биологическое значение	Типы деления
А) обеспечивает регенерацию тканей	1) мейоз
Б) образует споры растений	2) митоз
В) обеспечивает генетическую стабильность вида	
Г) лежит в основе роста организма	
Д) обеспечивает комбинативную изменчивость	
Е) образует гаметы многоклеточных животных	

ответ

6. Рассмотрите рисунок. Назовите тип и фазу деления ядра клетки. Укажите количество генетического материала в клетке в эту фазу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и процессы, приведенные в списке



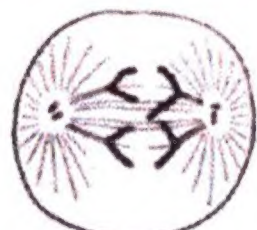
Тип деления 6 (А) Фаза деления 7 (Б) Количество генетического материала 5 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) метафаза II
- 2) 2n2c
- 3) метафаза
- 4) митоз
- 5) 2n4c
- 6) мейоз
- 7) метафаза I

ответ

10. Рассмотрите рисунок и определите тип и фазу деления клетки, количество генетического материала в клетке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка



митоз II

Тип деления 6 (А) Фаза деления 1 (Б) Количество генетического материала 5 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) анафаза
- 2) 4n4c (у каждого полюса клетки)
- 3) метафаза
- 4) мейоз
- 5) 2n2c (у каждого полюса клетки)
- 6) митоз
- 7) анафаза I

ответ

11. Сходство профазы митоза и профазы I мейоза заключается в том, что происходит

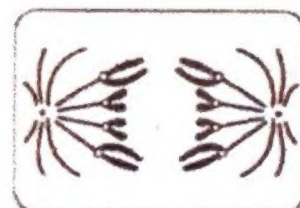
- 1) исчезновение ядерной оболочки
- 2) конъюгация
- 3) кроссинговер
- 4) образование веретена деления
- 5) спирализация хромосом
- 6) удвоение хромосом

ответ

12. Установите соответствие

Процессы	Фазы митоза
А) исчезновение ядрышка	1) анафаза
Б) образование веретена деления	2) метафаза
В) разрушение ядерной оболочки	3) профаза
Г) расхождение дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки	
Д) спирализация хромосом	
Е) упорядоченное расположение хромосом, состоящих из двух дочерних хроматид, на экваторе клетки	

ответ



митоз

Тип деления 2 (А) Фаза деления 4 (Б) Количество генетического материала 4 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) мейоз II
- 2) митоз
- 3) метафаза
- 4) анафаза
- 5) телофаза
- 6) 2n4c
- 7) 4n4c
- 8) n2c

ответ

7. Установите соответствие

Особенности	Типы деления
А) состоит из одного деления	1) митоз
Б) в профазе происходит конъюгация	2) мейоз
В) происходит редукционное деление	
Г) формируются ядра, идентичные материнскому	
Д) обеспечивает сохранение числа хромосом в жизненном цикле организма	
Е) формируются четыре клетки	

ответ

8. Рассмотрите рисунок и определите тип и фазу деления клетки, количество генетического материала в клетке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка



Тип деления 4 (А) Фаза деления 4 (Б) Количество генетического материала 2 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) анафаза II
- 2) 4n2c (у каждого полюса клетки)
- 3) метафаза
- 4) мейоз
- 5) 2n2c
- 6) митоз
- 7) анафаза I

ответ

9. Рассмотрите рисунок и определите тип и фазу деления клетки, количество генетического материала в клетке. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин или понятие из предложенного списка

Теперь центриоли уравнив. в S-фазе.

13. Установите соответствие

Процессы	Периоды интерфазы
А) рост клетки	1) постсинтетический
Б) синтез АТФ для митоза	2) пресинтетический
В) синтез АТФ для редупликации ДНК	3) синтетический
Г) синтез белков микротрубочек	
Д) редупликация ДНК	
Е) удвоение центриолей	

ответ

14. Установите соответствие

Процессы	Фазы мейоза
А) кроссинговер	1) метафаза I
Б) конъюгация	2) метафаза II
В) образование веретена деления	3) профаза I
Г) спирализация хромосом	
Д) упорядоченное расположение бивалентов на экваторе клетки	
Е) упорядоченное расположение хромосом, состоящих из двух хроматид, на экваторе клетки	

ответ

15. Установите последовательность процессов митоза

- 1) деспирализация хромосом
- 2) образование веретена деления
- 3) расхождение дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки
- 4) спирализация хромосом
- 5) упорядоченное расположение хромосом, состоящих из двух хроматид, на экваторе клетки
- 6) формирование двух дочерних клеток

ответ

Задания по теме: «Гаметогенез»

1. Установите соответствие между признаком гаметогенеза и его видом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

Признаки гаметогенеза	Вид гаметогенеза
А) образуются женские гаметы	
Б) образуются мужские гаметы	
В) образуются четыре полноценные гаметы	
Г) образуются одна гамета и три направительных тельца	
Д) образовавшиеся гаметы подвижны	
Е) образовавшиеся гаметы содержат большой запас питательных веществ	

ответ

2. Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.

Процесс образования половых клеток	Вид гаметогенеза
А) происходит в яичниках	
Б) характерна стадия формирования	
В) образуются направительные тельца	
Г) из исходной клетки образуются четыре одинаковых клетки	
Д) происходит в семенниках	

ответ

3. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Исправьте их.

- (1) Овогенез у животных – это процесс образования диплоидных половых клеток – яйцеклеток. (2) В стадии размножения диплоидные клетки многократно делятся митозом. (3) В следующей стадии – роста – деления клеток не происходит. (4) В третьей стадии – созревания – происходит одно мейотическое деление клеток. (5) Из каждой исходной клетки в конце гаметогенеза развиваются по четыре полноценные гаметы – яйцеклетки. (6) На стадии созревания гамет заканчивается овогенез. (7) Сперматогенез завершается стадией формирования.

ответ

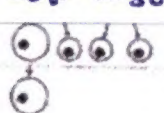
333132

4. I
при
пре
Зот
рос
соз
См
1) ()
2) ()
3) ()
4) ()
5) ()
6) ()
7) ()
8) ()
отв

1) Партеногенез относится к половому размножению.
2) Его особенность в том, что дочерний организм развивается из неподготовленной яйцеклетки.
3) У тли из неподготовленной яйцеклетки может образоваться только женская особь.

№9. 125

1. Одной из форм полового размножения является партеногенез.
2. При партеногенезе развитие нового организма происходит из неподготовл. яйцеклетки, т.е. половой клетки.
3. В пчелиной семье путем партеногенеза появляются самцы - трутни (рабочие пчелы из оплодотвор. яиц).



Вид гаметогенеза	Название зоны II	Процесс в зоне II
(A)	(B)	(B)

- Список терминов и понятий:
- 1) овогенез
 - 2) мейоз
 - 3) зона формирования
 - 4) репликация
 - 5) митоз
 - 6) зона роста
 - 7) сперматогенез
 - 8) зона созревания
- ответ

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
A) размножение фиалки листьями B) живорождение у акулы B) деление надвое инфузории-туфельки Г) почкование гидры Д) выметывание рыбами икры E) партеногенез пчёл	1) бесполое 2) половое

8. Весной, при благоприятных условиях, самка тли, размножаясь партеногенетически, может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю даст столько же самок. К какому способу относят такое размножение, в чём его особенность? Почему при этом образуются только женские особи?

ответ

9. Найдите три ошибки в приведенном тексте «Партеногенез». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

1) Одной из форм бесполого размножения является партеногенез. 2) При партеногенезе развитие нового организма происходит из соматической клетки. 3) Партеногенез наблюдается у беспозвоночных животных. 4) Партеногенез достаточно хорошо изучен у пресноводных рачков — дафний и некоторых насекомых: тлей и пчёл. 5) В пчелиной семье путем партеногенеза появляются многочисленные рабочие пчелы. 6) Рабочие пчелы не способны размножаться. 7) Значение партеногенеза заключается в возможности размножения животных при редких контактах разнополых особей и в быстром увеличении численности особей.

Задания по теме: «Эмбриональное развитие»

Процессы	Стадии
A) образуется однослойный зародыш B) формируется мезодерма B) образуется двухслойный зародыш Г) образуется вторичная полость тела Д) образуется однослойный зародышевый пузырек E) начинается органогенез	1) бластула 2) гаструла 3) нейрула

2. Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке вопросительным знаком?



- 1) потовые железы
- 2) костная ткань
- 3) ногтевые пластинки
- 4) соединительная ткань
- 5) кожный эпидермис
- 6) гладкая мышечная ткань

ответ

3. Установите соответствие между структурой организма человека и зародышевым листком, из которого она сформировалась.

Структура организма	Зародышевый листок
---------------------	--------------------

2/3

Задания по теме: «Размножение организмов»

1. Бесполое размножение характеризуется тем, что:
1) потомство имеет гены только материнского организма
2) потомство генетически отличается от родительского организма
3) в образовании потомства участвует одна особь
4) в потомстве происходит расщепление признаков
5) потомство развивается из оплодотворенной яйцеклетки
6) новая особь развивается из соматических клеток

136
+ 2/2

2. Все приведенные ниже термины используются для описания бесполого способа размножения живых организмов. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
- 1) фрагментация
 - 2) семенное размножение
 - 3) спорообразование
 - 4) партеногенез
 - 5) вегетативное размножение

24
+ 2/2

3. Установите соответствие между двумя основными формами размножения и их признаками.

ПРИЗНАКИ	ФОРМА РАЗМНОЖЕНИЯ
A) происходит без образования гамет B) участвует лишь один организм B) происходит слияние гаплоидных ядер Г) образуется потомство идентичное исходной особи Д) у потомства проявляется комбинативная изменчивость E) происходит с образованием гамет	1) бесполое 2) половое

+ 2/2

4. Установите соответствие между способом размножения и конкретным примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
A) спорообразование папоротника B) образование гамет хламидомонады B) образование спор у сфагнума Г) почкование дрожжей Д) нерест рыб	1) бесполое 2) половое

+ 2/2

5. Установите соответствие между способами размножения и примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
A) почкование гидры B) деление клетки бактерии надвое B) образование спор у грибов Г) партеногенез пчёл Д) образование усов земляники	1) бесполое 2) половое

+ 2/2

6. Установите соответствие между способом размножения и примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
A) спорообразование у сфагнума B) семенное размножение у ели B) партеногенез у пчёл Г) размножение луковицами у тюльпанов Д) откладывание яиц птицами E) выметывание икры у рыб	1) половое 2) бесполое

+ 2/2

7. Установите соответствие между примерами и способами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- A) болевые рецепторы
 - B) волосной покров
 - B) лимфа и кровь
 - Г) жировая ткань
 - Д) ногтевые пластинки
- 1) эктодерма
2) мезодерма

11221
+ 2/2

4. Установите соответствие между органом, тканью позвоночного животного и зародышевым листком, из которого они образуются.

- Орган, ткань
 - Зародышевый листок
 - A) кишечник
 - B) кровь
 - B) почки
 - Г) лёгкие
 - Д) хрящевая ткань
 - E) сердечная мышца
- 1) эктодерма
2) мезодерма

122122
+ 2/2

5. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

- Орган
 - Зародышевый листок
 - A) головной мозг
 - B) печень
 - B) кровь
 - Г) кости
 - Д) поджелудочная железа
 - E) эпидермис кожи
- 1) эктодерма
2) энтодерма
3) мезодерма

123321
+ 2/2

6. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

- Орган
 - Зародышевый листок
 - A) головной мозг
 - B) тонкая кишка
 - B) хрящи
 - Г) мышцы
 - Д) поджелудочная железа
 - E) волосы
- 1) эктодерма
2) энтодерма
3) мезодерма

123321
+ 2/2

7. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками

- Структура организма
 - Зародышевый листок
 - A) нервная ткань
 - B) кровь
 - B) скелет
 - Г) гладкая мышечная ткань
 - Д) кожный эпидермис
- 1) эктодерма
2) мезодерма

12221
+ 2/2

8. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками

- Орган, ткань
 - Зародышевый листок
 - A) внутренние слизистые покровы
 - B) надпочечники
 - B) тканевая жидкость
 - Г) лимфа
 - Д) эпителий альвеол
- 1) энтодерма
2) мезодерма

12221
+ 2/2

9. Установите соответствие между органами, развивающимися из зародышевых листков эмбриона хордовых, и зародышевыми листками, из которых развиваются данные органы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

- Орган
 - Зародышевый листок
 - A) головной мозг
- 1) эктодерма

4. Проанализируйте таблицу «Гаметогенез». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

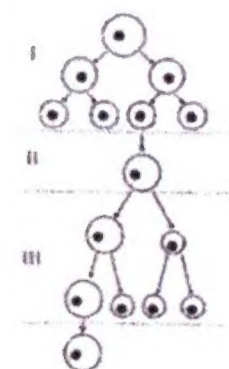
Зоны	Процесс	Набор ДНК и хромосом в клетках в конце процесса
(А)	митоз	2n2c
роста	(Б)	2n4c
созревания	мейоз	(В)

- Список терминов
- 1) формирование
 - 2) вегетативное
 - 3) размножение
 - 4) редукционное
 - 5) увеличение размеров
 - 6) 2n4c
 - 7) не
- ответ

5. Установите последовательность этапов овогенеза.

- 1) образование ооцитов первого порядка
 - 2) образование яйцеклеток и полярных тел
 - 3) митотическое деление ооцитов
 - 4) мейоз ооцитов первого порядка
 - 5) рост ооцитов и накопление питательных веществ
 - 6) образование ооцитов второго порядка
- ответ

6. Рассмотрите схему. Определите вид гаметогенеза, название зоны, обозначенной цифрой II, и процесс, который для нее характерен. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке.



Вид гаметогенеза	Название зоны II	Процесс в зоне II
(А)	(Б)	(В)

- Список терминов и понятий:
- 1) овогенез
 - 2) мейоз
 - 3) зона формирования
 - 4) репликация
 - 5) митоз
 - 6) зона роста
 - 7) сперматогенез
 - 8) зона созревания
- ответ

Задания по теме: «Размножение организмов»

1. Бесполое размножение характеризуется тем, что:
а) потомство имеет гены только материнского организма
б) потомство генетически отличается от родительского организма
в) в образовании потомства участвует одна особь
г) в потомстве происходит расщепление признаков
д) потомство развивается из неоплодотворенной яйцеклетки
е) новая особь развивается из соматических клеток

136
+ 2/2

2. Все приведенные ниже термины используются для описания бесполого способа размножения живых организмов. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.
- 1) фрагментация
 - 2) семенное размножение
 - 3) спорообразование
 - 4) партеногенез
 - 5) вегетативное размножение
- ответ

24
+ 2/2

3. Установите соответствие между двумя основными формами размножения и их признаками.

ПРИЗНАКИ	ФОРМА РАЗМНОЖЕНИЯ
А) происходит без образования гамет Б) участвует лишь один организм В) происходит слияние гаплоидных ядер Г) образуется потомство идентичное исходной особи Д) у потомства проявляется комбинативная изменчивость Е) происходит с образованием гамет	1) бесполое 2) половое

+ 2/2

4. Установите соответствие между способом размножения и конкретным примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) спорообразование папоротника Б) образование гамет хламидомонады В) образование спор у сфагнома Г) почкование дрожжей Д) нерест рыб	1) бесполое 2) половое

+ 2/2

5. Установите соответствие между способами размножения и примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) почкование гидры Б) деление клетки бактерии надвое В) образование спор у грибов Г) партеногенез пчёл Д) образование усов земляники	1) бесполое 2) половое

+ 2/2

6. Установите соответствие между способом размножения и примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР	СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) спорообразование у сфагнома Б) семенное размножение у ели В) партеногенез у пчёл Г) размножение луковицами у тюльпанов Д) откладывание яиц птицами Е) выметывание икры у рыб	1) половое 2) бесполое

+ 2/2

7. Установите соответствие между примерами и способами размножения: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

- А) болевые рецепторы
 - Б) волосая покров
 - В) лимфа и кровь
 - Г) жировая ткань
 - Д) ногтевые пластинки
- ответ

11221
+ 2/2

4. Установите соответствие между органом, тканью позвоночного животного и зародышевым листком, из которого они образуются.

Орган, ткань	Зародышевый листок
А) кишечник Б) кровь В) почки Г) лёгкие Д) хрящевая ткань Е) сердечная мышца	1) эктодерма 2) мезодерма

122122
+ 2/2

5. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

Орган	Зародышевый листок
А) головной мозг Б) печень В) кровь Г) кости Д) поджелудочная железа Е) эпидермис кожи	1) эктодерма 2) энтодерма 3) мезодерма

123321
+ 2/2

6. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они развиваются.

Орган	Зародышевый листок
А) головной мозг Б) тонкая кишка В) хрящи Г) мышцы Д) поджелудочная железа Е) волосы	1) эктодерма 2) энтодерма 3) мезодерма

123321
+ 2/2

7. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками

Структура организма	Зародышевый листок
А) нервная ткань Б) кровь В) скелет Г) гладкая мышечная ткань Д) кожный эпидермис	1) эктодерма 2) мезодерма

12221
+ 2/2

8. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками

Орган, ткань	Зародышевый листок
А) внутренние слизистые покровы Б) надпочечники В) тканевая жидкость Г) лимфа Д) эпителий адвенти	1) энтодерма 2) мезодерма

12221
+ 2/2

9. Установите соответствие между органами, развивающимися из зародышевых листков эмбриона хордовых, и зародышевыми листками из которых развиваются данные органы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

Орган	Зародышевый листок
А) головной мозг	1) эктодерма

Задания по теме: «Эмбриональное развитие»

1. Установите соответствие между процессами, происходящими на разных стадиях развития зародыша трёхслойных животных, и стадиями, на которых эти процессы происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

Процессы	Стадии
А) образуется однослойный зародыш Б) формируется мезодерма В) образуется двухслойный зародыш Г) образуется вторичная полость тела Д) образуется однослойный зародышевый пузырёк Е) начинается органогенез	1) бластула 2) гастрюла 3) нейрула

132313
+ 2/2

2. Какие ткани и органы позвоночного животного образуются из клеток, обозначенных на рисунке вопросительным знаком?



- 1) потовые железы
- 2) костная ткань
- 3) ногтевые пластинки
- 4) соединительная ткань
- 5) кожный эпидермис
- 6) гладкая мышечная ткань

135
+ 2/2

3. Установите соответствие между структурой организма человека и зародышевым листком, из которого она сформировалась.

Структура организма	Зародышевый листок
---------------------	--------------------

Б) скелет
В) мышцы
Г) кожные железы
Д) лёгкие
Е) печень

2) энтодерма
3) мезодерма

133/22

1/2

ответ

10. Установите последовательность процессов эмбрионального развития представителей типа Хордовые. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) дифференцировка клеток
- 2) дробление зиготы
- 3) образование бластулы
- 4) образование гаструлы
- 5) образование зиготы
- 6) образование нейрулы

52 346¹

2/2

ответ

Митоз и мейоз

1. Установите соответствие между процессами и фазами митоза.

ПРОЦЕССЫ	ФАЗЫ МИТОЗА
А) Разрушается веретено деления.	1) анафаза
Б) Хромосомы деспирализуются.	2) телофаза
В) Образуется ядерная оболочка.	
Г) Сестринские хромосомы расходятся к полюсам клетки.	
Д) Центромеры хромосом разъединяются.	

22211

2. Установите последовательность изменений, происходящих с хромосомами в процессе митоза.

- 1) деление центромеры и образование из хроматид хромосом
- 2) расхождение гомологичных хроматид к разным полюсам клетки
- 3) расположение хромосом в плоскости экватора
- 4) свободное расположение хромосом в цитоплазме
- 5) образование двуххроматидных хромосом

45321

3. Установите, в какой последовательности происходят фазы митоза.

- 6) расхождение сестринских хроматид
- 7) удвоение молекулы ДНК
- 8) образование метафазной пластинки
- 9) деление цитоплазмы
- 10) спирализация и утолщение хромосом
- 11) восстановление ядерной оболочки

71086119

4. Установите, в какой последовательности в первом делении мейоза протекают процессы.

- 12) конъюгация гомологичных хромосом
- 13) разделение пар хромосом и перемещение их к полюсам
- 14) образование дочерних клеток
- 15) расположение гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 16) обмен участками между гомологичными хромосомами

1216151314

5. Установите соответствие между особенностью деления клетки и способом деления.

ОСОБЕННОСТЬ ДЕЛЕНИЯ	СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ
А) образуются две диплоидные дочерние клетки	1) митоз
Б) обеспечивает созревание гамет у животных	2) мейоз
В) сохраняет постоянство числа хромосом в клетках	
Г) происходит рекомбинация генов в хромосомах	
Д) служит способом бесполого размножения простейших	

12121

6. Установите соответствие между характеристикой процесса и способом деления клетки, который она иллюстрирует.

ХАРАКТЕРИСТИКА	СПОСОБ ДЕЛЕНИЯ
А) расхождение к полюсам гомологичных хромосом	1) мейоз
Б) конъюгация гомологичных хромосом	2) митоз
В) образование четырёх гаплоидных дочерних клеток	
Г) образование двух дочерних клеток с числом хромосом, равным материнской клетке	
Д) обмен генами между хроматидами гомологичных хромосом	
Е) сохранение генетической стабильности вида	

111211

7. Установите соответствие между характеристикой и типом деления клеток, к которому ее относят.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ
А) образуются дочерние клетки, идентичные материнской	1) митоз
Б) гомологичные хромосомы отходят к разным полюсам клетки	2) мейоз
В) гомологичные хромосомы конъюгируют друг с другом	
Г) между гомологичными хромосомами происходит обмен генами	
Д) деление лежит в основе вегетативного размножения растений	
Е) деление лежит в основе почкования кишечнополостных животных	

122211

8. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 17) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости
- 18) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом
- 19) расхождение сестринских хромосом
- 20) образование четырёх гаплоидных ядер
- 21) расхождение гомологичных хромосом
- 22) образование клеток с гаплоидным набором и удвоенным количеством ДНК

1817221920
21

9. Установите последовательность процессов, происходящих при мейозе.

- 23) расположение бивалентов в экваториальной плоскости
- 24) обмен участками между гомологичными хромосомами
- 25) расхождение гомологичных хромосом к полюсам клетки
- 26) образование гаплоидных клеток с двуххроматидными хромосомами
- 27) образование гаплоидных клеток с однохроматидными хромосомами
- 28) расположение хромосом по экватору клетки

242325262827

10. Установите соответствие между характеристиками и фазами деления клетки.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАЗЫ ДЕЛЕНИЯ

- | | |
|---|---------------------|
| А) деление центромер хромосом | 1) метафаза митоза |
| Б) выстраивание хромосом по экватору клетки | 2) анафаза митоза |
| В) формирование веретена деления | 3) профазы I мейоза |
| Г) обмен участками хромосом | |
| Д) набор хромосом и число молекул ДНК в клетке – $4n4c$ | |

21332

11. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используют для описания процессов происходящих в интерфазе. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 29) репликация ДНК
 30) спирализация хромосом
 31) синтез всех видов РНК
 32) синтез АТФ
 33) формирование ядерной оболочки

3033

12. Установите последовательность процессов, происходящих в мейозе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 34) деление центромер и расхождение сестринских хроматид
 35) обмен участками между гомологичными хромосомами
 36) конъюгация гомологичных хромосом
 37) расхождение хромосом из бивалента к полюсам клетки
 38) образование четырёх клеток с гаплоидным набором хромосом
 39) образование двух гаплоидных клеток

363537393438

13. Установите соответствие между характеристиками и фазами митоза.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ФАЗЫ МИТОЗА

- | | |
|---|-------------|
| А) Хромосомы состоят из двух хроматид. | 1) метафаза |
| Б) Хромосомы деспирализуются. | 2) телофаза |
| В) Нити веретена деления прикрепляются к центромере хромосом. | |
| Г) Образуется ядерная оболочка. | |
| Д) Хромосомы выстраиваются в экваториальной плоскости клетки. | |
| Е) Происходит исчезновение веретена деления. | |

121212

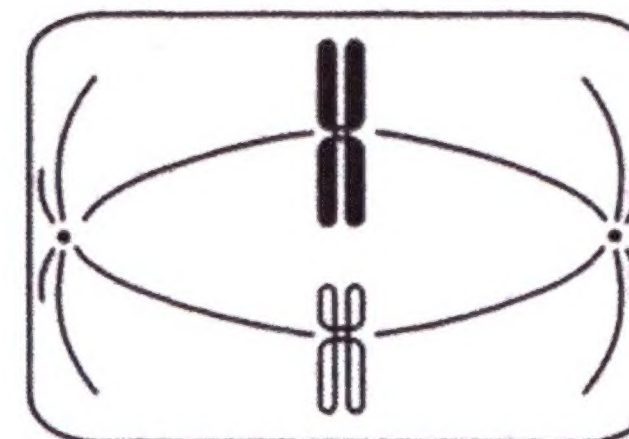
14. Раскройте механизмы, обеспечивающие постоянство числа хромосом в клетках организмов из поколения в поколение?

15. Какие процессы происходят в ядре клетки в интерфазе?

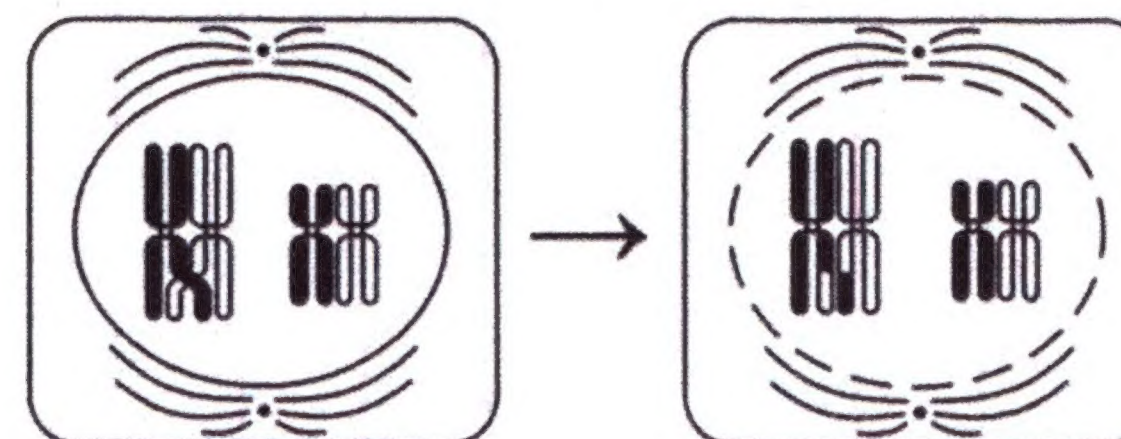
16. Какие особенности хромосом обеспечивают передачу наследственной информации?

17. Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем оно выражается и к какому набору хромосом в клетке приводит.

18. Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображённой на схеме. Дайте обоснованный ответ.



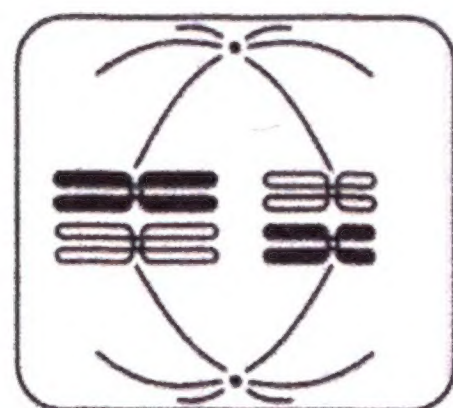
19. Назовите тип и фазу деления изображённых на рисунке клеток. Ответ обоснуйте.



20. Определите тип и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Какие процессы происходят в этой фазе?



21. Определите фазу и тип деления диплоидной клетки, изображённой на рисунке. Дайте обоснованный ответ, приведите соответствующие доказательства.



22. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. В мейозе происходит два следующих друг за другом деления. 2. Между двумя делениями имеется интерфаза, в которой происходит репликация. 3. В профазе первого деления мейоза происходит конъюгация и кроссинговер. 4. Кроссинговер – это сближение гомологичных хромосом. 5. Результатом конъюгации служит образование кроссоверных хромосом.

245

✓ 23. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках пыльников при спорообразовании в профазе I мейоза и метафазе II мейоза. Объясните все полученные результаты.

✓ 24. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетке семязачатка при образовании макроспоры в конце мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

✓ 25. Хромосомный набор соматических клеток дикого вида пшеницы равен 14. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня в профазе митоза и конце телофазы митоза (ядрах телофазы митоза). Объясните полученные результаты на каждом этапе.

✓ 26. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека в начале интерфазы составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядрах клеток при овогенезе непосредственно перед началом мейоза и в анафазе мейоза I. Объясните полученные результаты.

✓ 27. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре клетки при овогенезе перед началом мейоза, в профазе мейоза I и профазе мейоза II. Объясните полученные результаты.

✓ 28. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка перед началом мейоза, в анафазе мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

✓ 29. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре клетки при овогенезе перед началом мейоза и после окончания мейоза. Объясните полученные результаты.

✓ 30. Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке в конце телофазы мейоза I и анафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

✓ 31. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядре (клетке) семязачатка перед началом мейоза I и мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

✓ 32. В соматических клетках дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите, какое количество хромосом и молекул ДНК содержится при гаметогенезе в ядрах перед делением в интерфазе и в конце телофазы мейоза I. Объясните, как образуется такое число хромосом и молекул ДНК.

✓ 33. Хромосомный набор соматических клеток дрозофилы равен 8. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках при овогенезе в анафазе мейоза I и профазе мейоза II. Объясните все полученные результаты.

✓ 34. Хромосомный набор соматических клеток овса равен 42. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядрах (клетках) семязачатка перед началом мейоза I и в метафазе мейоза II. Объясните все полученные результаты.

Митоз и мейоз.

- № 14. 1) Митоз обеспечивает постоянство числа хромосом в соматических клетках и за счёт него организм растёт.
2) Мейоз образует гаметы с гаплоидным набором хромосом.
3) При оплодотворении $2n$ набор хромосом, характерный для вида, восстанавливается.

№ 15. Процессы в интерфазе: - В протитетич. период: синтез белков и всех видов РНК, идёт подготовка к репликации ДНК.
В синтетич. период: репликация ДНК (теперь в S-периоде)
В посттетич. период: репликация центриолей, синтез белка тубулина для веретена деления.

- № 16. 1) Имеют ДНК, в которой закодирована наследственная информация.
2) Способны само удваиваться за счёт репликации ДНК.
3) Способны равномерно распределяться между дочерними клетками, обеспечивая преемственность признаков.

№ 17. 1) Мейоз II схож с митозом в том, что происходят одни и те же процессы в клетке, образуются полюсные клетки расходятся сестринские хромосомы (хроматиды). 2) Мейоз II заканчивается образованием гаплоидных (n) клеток.

№ 18. Тип - мейоз II, фаза - метафаза, т.к. гомологичные хромосомы выстроились в метафазную пластинку и прикреплены к нитям веретена деления в области центромера.

№ 19. 1) Тип - мейоз I, фаза - профаза, т.к. образование бивалентов - пары гомологичных хромосом. Происходит сначала конъюгация, а затем кроссинговер между хромосомами. Также показано, что оболочка ядра распадается, формируются нити веретена деления и центриоли расходятся к полюсам.

№ 20. 1) Тип - митоз, фаза - метафаза.

2) В метафазе происходят такие процессы как выстраивание хромосом в метафазную пластинку (в плоскости экватора), а также прикрепление хромосом к нитям веретена деления в области центромера.

№ 21. Тип - мейоз I, фаза - метафаза, т.к. гомологичные хромосомы (биваленты) выстроились в метафазную пластинку и к ним прикреплены нити веретена деления в области центромера.

№ 22. 245

2) Между двумя делениями мейоза нет интерфазы $\Rightarrow$ не происходит репликации ДНК. Интерфаза возможна только перед мейозом I.

4) Конъюгация - это сближение гомологичных хромосом

5) Результатом кроссинговера служит образование кроссоверных хромосом.

№23. 1) Соматич. кл. мыш (2n2c) = 28хр.

28хр; 28 мол. ДНК.

2) В профазе I мейоза набор ген. инф. 2n4c, т.к. в интерфазе произошла репликация ДНК $\Rightarrow$ мол. ДНК $\uparrow \times 2 \Rightarrow 28хр$ и 56 мол. ДНК

3) В метафазе II мейоза набор ген. инф. n2c, т.к. после первого деления мейоза образовалось 2 гомологич. хромосомы, которые в метафазе мейоза II выстроились в метафазную пластинку $\Rightarrow 14хр.$ и 28 мол. ДНК.

№26. 1) В интерфазе ^(2n4c) коп-во ДНК удваивается в процессе репликации.

Общая масса $\uparrow$ была $6 \cdot 10^{-9} \text{ м.г.} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9} \text{ м.г.}$

2) В анафазе мейоза I набор ген. инф. 2n4c, т.к. гомологичные хромосомы расходятся к полюсам, отделяясь в области экватора. Каждая хромосома состоит из 2 хроматид $\Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м.г.} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9} \text{ м.г.}$

№24. 1) Соматич. кл. мыш (2n2c) = 28хр

28хр; 28 мол. ДНК.

2) В конце мейоза I образуется n2c набор ген. инф., т.к. 2 хромосомы двуххроматидные в анафазе разделились по полюсам и в телофазе дигеронизовались, так же образовалась ядерная оболочка и первое деление мейоза завершилось $\Rightarrow 14хр.$ и 28 мол. ДНК.

3) В конце мейоза II образовались 4 дочерние клетки с набором nс (хромосомы однохроматидные гомологичные дигеронизовались), который был получен в конце анафазы, где хроматиды разделились к полюсам $\Rightarrow 14хр.$ и 14 мол. ДНК.

№25. 1) Соматич. кл. мыш (2n2c) = 14хр.

14хр; 14 мол. ДНК.

2) В профазе мейоза набор ген. инф. 2n4c, т.к. перед профазой была интерфаза, в которой произошла репликация ДНК $\Rightarrow \uparrow \times 2$ мол. ДНК $\Rightarrow 14хр.$; 28 мол. ДНК.

3) В телофазе мейоза набор ген. инф. 2n2c, т.к. в анафазе хроматиды разделились к полюсам клетки, а в телофазе уже сформировались 2 полноценные клетки $\Rightarrow 14хр.$; 14 мол. ДНК.

№28. 1) Соматич. кл. мыш (2n2c) = 28хр.

28хр; 28 мол. ДНК

2) Перед началом мейоза в интерфазе произошла интерфаза, в которой ДНК $\Rightarrow \uparrow \times 2$ мол. ДНК $\Rightarrow 2n4c \Rightarrow 28хр.$; 56 мол. ДНК

3) В анафазе мейоза I набор ген. инф. 2n4c, т.к. хромосомы разделились к полюсам и разделились центромеры $\Rightarrow 28хр.$; 56 мол. ДНК.

4) В анафазе мейоза II набор ген. инф. n2c, т.к. в результате первого деления мейоза образовались гомологич. хр. (n2c) и в анафазе их хроматиды разделились к полюсам $\Rightarrow 14хр.$; 28 мол. ДНК.

№30. 1) Соматич. кл. мыш. - 2n

2) В конце телофазы мейоза I набор ген. инф. n2c, т.к. в анафазе I мейоза хромосомы разделились к полюсам, а уже в телофазе сформировались 2 отдельные клетки n2c.

3) В анафазе мейоза II набор ген. инф. n2c, т.к. сестринские хроматиды разделились к полюсам клетки.

№31. 1) Соматич. кл. мыш (2n2c) = 28хр

28хр; 28 мол. ДНК.

2) Перед началом мейоза I была интерфаза, во время которой произошла репликация ДНК $\Rightarrow 2n4c$ набор ген. инф. $\Rightarrow 28хр.$; 56 мол. ДНК.

3) Перед началом мейоза II уже нет интерфазы $\Rightarrow$ образовались после мейоза I клетки с набором ген. инф. n2c и перешли во второе деление мейоза $\Rightarrow 14хр.$; 28 мол. ДНК.

№32. 1) Соматич. кл. дрожжи 8хр (2n2c)

8хр; 8 мол. ДНК.

2) Перед делением в интерфазе набор ген. инф. 2n4c, т.к. происходит репликация ДНК $\Rightarrow 2n4c \Rightarrow 8хр.$; 16 мол. ДНК.

3) В конце телофазы мейоза I набор ген. инф. n2c, т.к. в анафазе I мейоза хромосомы разделились к полюсам, n2c на каждом полюсе, а уже в телофазе сформировались 2 отдельные клетки n2c $\Rightarrow 4хр.$; 8 мол. ДНК.

№33. 1) Соматич. кл. дрожжи 8хр (2n2c)

8хр; 8 мол. ДНК.

2) При овогенезе в анафазе мейоза I набор ген. инф. 2n4c, т.к. гомологичные хромосомы разделились к полюсам (на каждом полюсе n2c набор ген. инф.) $\Rightarrow 8хр.$; 16 мол. ДНК.

3) При овогенезе в профазе мейоза II набор ген. инф. n2c, т.к. между двумя мейотическими делениями нет интерфазы $\Rightarrow 4хр.$; 8 мол. ДНК.

- №34. 1) Соматическая клетка овса ($2n2c$) = 42 хр.
 $42 \downarrow$ хр и 42 мол. ДНК.
- 2) Перед началом мейоза I в клетках связывается интерфаза, в которой произошла репликация ДНК $\Rightarrow$ мол. ДНК $\uparrow$ в 2 раза $\Rightarrow 2n4c \Rightarrow 42 \text{ хр}; 84 \text{ мол. ДНК}$.
- 3) В метафазе мейоза II набор ген. инф. $n2c$, т.к. в результате первого деления мейоза сформировались клетки с набором ген. инф. $n2c$ и интерфаза не произошла, в метафазе мейоза II хромосомы выстроились в метафазную пластинку $\Rightarrow 21 \text{ хр}; 42 \text{ мол. ДНК}$.

- №27. 1) $2n2c = 46 \text{ хр.} - 6 \cdot 10^{-9} \text{ м.}$
- 2) При овоцитозе перед началом мейоза произошла интерфаза с репликацией ДНК $\Rightarrow 2n2c \rightarrow 2n4c : 6 \cdot 10^{-9} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9} \text{ м.}$
- 3) При овоцитозе в профазе мейоза II набор ген. инф. = $n2c$, т.к. в результате первого мейотического деления образовались клетки с набором $n2c$ и интерфаза между двумя делениями мейоза не была $\Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м.}$

- №29. 1) $2n2c = 46 \text{ хр} - 6 \cdot 10^{-9} \text{ м}$
- 2) При овоцитозе перед началом мейоза произошла интерфаза с репликацией ДНК $\Rightarrow 2n2c \rightarrow 2n4c : 6 \cdot 10^{-9} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9} \text{ м.}$
- 3) При овоцитозе после окончания мейоза набор ген. инф. $n2c$, т.к. в анафазе мейоза II хроматиды разошлись и помесались в телофазе сформировались в клетках $\Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м} : 2 = 3 \cdot 10^{-9} \text{ м.}$

- №1. 1) Соматич. кл. дрожистов $2n2c = 8 \text{ хр}; 8 \text{ мол. ДНК}$.
- 2) В клетке в профазу I мейоза набор ген. инф. $2n4c$, т.к. перед делением произошла интерфаза с репликацией ДНК $\Rightarrow 8 \text{ хр}; 16 \text{ мол. ДНК}$.
- 3) В клетке в профазу II мейоза набор ген. инф. $n2c$, т.к. после первого мейотического деления не было интерфазы и остались клетки после телофазы мейоза I $\Rightarrow 4 \text{ хр}; 8 \text{ мол. ДНК}$.
- №2. 1) Соматич. кл. пшеницы $2n2c = 28 \text{ хр}; 28 \text{ мол. ДНК}$.
- 2) В телофазу митоза набор ген. инф. составляет $2n2c$, т.к. ещё в анафазе хроматиды разошлись и полюсам, дочерняя клетка получает такой же набор хромосом, как и материнская $\Rightarrow 28 \text{ хр}; 28 \text{ мол. ДНК}$.
- 3) В телофазу II мейоза набор ген. инф. составляет nc , т.к. ещё в анафазу мейоза II хроматиды расходятся к полюсам клетки и в телофазе уже формируются в клетки $\Rightarrow 14 \text{ хр}; 14 \text{ мол. ДНК}$.
- №3. 1) $2n2c = 46 \text{ хр}, 46 \text{ мол. ДНК} - 6 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.
- 2) В ядре клетки перед началом мейоза набор ген. инф. $2n4c$, т.к. перед делением происходит интерфаза с репликацией ДНК $\Rightarrow \text{мол. ДНК} \uparrow \text{ в } 2 \text{ раза} \Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м} \cdot 2 = 12 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.
- 3) В анафазу II мейоза набор ген. инф. $n2c$, т.к. ^{сестринские} хроматиды расходятся к полюсам $\Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.
- №4. 1) $2n2n = 46 \text{ хр}, 46 \text{ мол. ДНК} - 6 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.
- 2) В ядре клетки после мейоза I набор ген. инф. $n2c$, т.к. в анафазе I ^{мейоза} гомологичные хромосомы разошлись к полюсам и в телофазе сформировались в клетки $\Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.
- 3) В ядре клетки после мейоза II набор ген. инф. nc , т.к. в анафазе II мейоза хроматиды разошлись к полюсам и в телофазе II мейоза сформировались в 4 дочерние клетки $\Rightarrow 6 \cdot 10^{-9} \text{ м} : 2 = 3 \cdot 10^{-9} \text{ м}$.

Митоз и мейоз: задания формата ЕГЭ

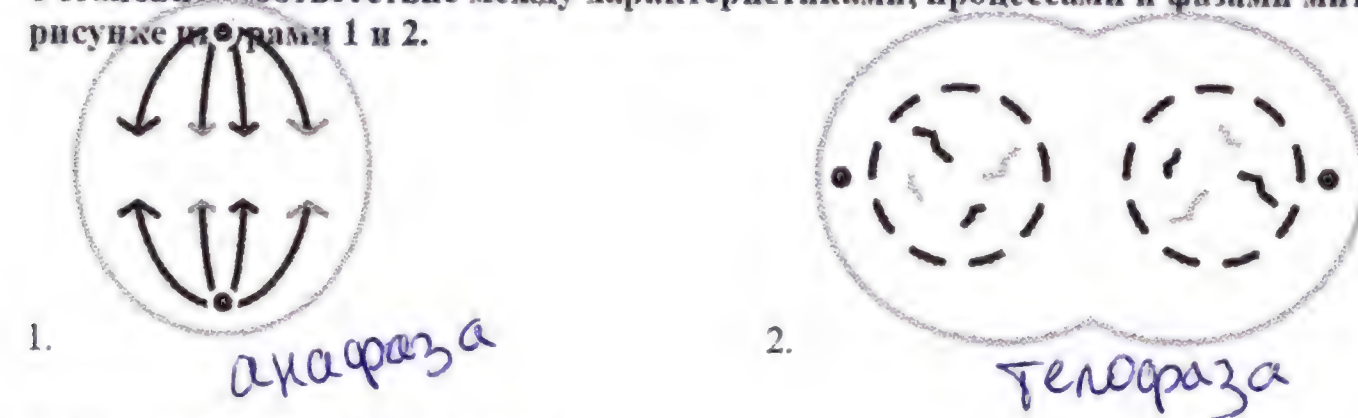
Д/З.

Установите соответствие между характеристиками и типами деления, для которых они характерны.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ТИПЫ ДЕЛЕНИЯ
А) поддерживает генетическую стабильность особи	1) мейоз
Б) состоит из двух делений	2) митоз
В) приводит к образованию двух дочерних клеток	
Г) приводит к образованию четырех дочерних клеток	
Д) дочерние клетки не схожи с материнской	

2 1 2 1 1
+ 2/2

Установите соответствие между характеристиками, процессами и фазами митоза, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2.



1. анафаза

2. телофаза

ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПРОЦЕССЫ

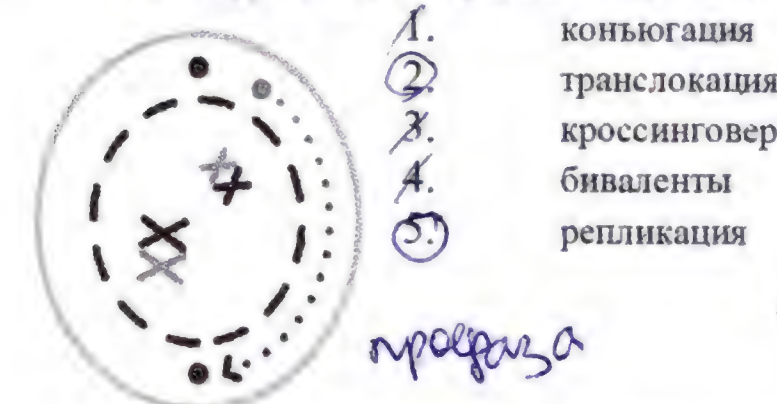
- А) разрушение веретена деления
- Б) однохроматидные хромосомы расходятся к полюсам
- В) восстановление оболочки ядра
- Г) хромосомный набор ядер 2n
- Д) сокращение нитей веретена деления
- Е) разрыв центромер

ФАЗЫ

- 1) 1
- 2) 2

2 1 2 2 1 1 + 2/2

Все перечисленные ниже термины, кроме двух, используются для описания фазы мейоза, изображенной на рисунке. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



- 1. конъюгация
- 2. транслокация
- 3. кроссинговер
- 4. биваленты
- 5. репликация

профаза

25

+ 2/2

Установите соответствие между характеристиками, процессами и фазами мейоза, обозначенными на рисунке цифрами 1 и 2.



1. метафаза

2. анафаза

ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПРОЦЕССЫ

- А) образование метафазной пластинки
- Б) прикрепление нитей веретена к центромерам хромосом
- В) расхождение дочерних хроматид
- Г) деление центромеры
- Д) расположение хромосом по экватору делящейся клетки

ФАЗЫ

- 1) 1
- 2) 2

1 1 2 2 1 + 2/2

Установите соответствие между процессами и фазами мейоза, в которых они протекают.

- А) конъюгация и кроссинговер
- Б) образование бивалентов

ФАЗЫ

- 1) профаза I
- 2) метафаза II

1 1 1 2 2 + 2/2

- В) расхождение центриолей клеточного центра
- Г) прикрепление нитей веретена к центромерам каждой хромосомы
- Д) выстраивание хромосом в плоскости экватора

Все перечисленные ниже процессы, кроме двух, протекают в митозе. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) спирализация хромосом
- 2) разрушение ядерной оболочки
- 3) образование бивалентов
- 4) расхождение двуххроматидных хромосом
- 5) формирование веретена деления

3 4 + 2/2

Установите соответствие между процессами и стадиями жизненного цикла клетки, в которых они протекают.

ПРОЦЕССЫ

- А) усиленная выработка АТФ
- Б) цитокинез
- В) увеличение количества цитоплазмы
- Г) деспирализация хромосом
- Д) расхождение центриолей клеточного центра к полюсам
- Е) удвоение центриолей клеточного центра

СТАДИИ

- 1) интерфаза
- 2) митоз

1 2 1 2 2 1 + 2/2

Рассмотрите рисунок. Определите тип деления, фазу и набор хромосом. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Тип деления	Фаза	Набор хромосом
4 (А)	6 (Б)	3 (В)

Список терминов:

- 1. 2n4c
- 2. 4n4c 3) n2c
- 4. митоз
- 5. мейоз
- 6. профаза I
- 7. профаза II

А Б В
4 6 3

+ 2/2

Все перечисленные ниже характеристики, кроме двух, относятся к мейозу. Определите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) поддержание генетической стабильности особи
- 2) генетическое разнообразие
- 3) диплоидные дочерние клетки
- 4) в интерфазе между делениями нет удвоения ДНК
- 5) гаплоидные дочерние клетки

1 3 + 2/2

Рассмотрите рисунок. Определите тип деления, фазу и набор хромосом. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.



Тип деления	Фаза	Набор хромосом
10 (А)	12 (Б)	7 (В)

Список терминов:

6. $2n$
7. n
8. $2n$
9. митоз
10. мейоз
11. метафаза
12. телофаза II
13. анафаза II

АБВ

10127

+ 1/2

Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на схеме. Какой набор хромосом и количество ДНК характерны для этой фазы? Дайте обоснованный ответ.



- 1) Мейоз I, метафаза, т.к. биваленты образуют метафазную пластинку.
- 2) $2n4c$
n - набор хромосом
c - кол-во ДНК

сформировано веретено деления.

+

Определите тип и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Ответ поясните. Какие процессы происходят в этой фазе?



- 1) Митоз I, анафаза, т.к. сократились нити веретена деления и сестринские хроматиды разошлись к полюсам клетки.
- 2) нити центриоли разошлись.

хромосомы двуххроматидные +

Определите тип и фазу деления клетки, изображенной на рисунке. Ответ поясните. Каково значение данного типа деления? Приведите 2 значения.



- 1) Мейоз II, профаза, т.к. хромосомы хиломатические, двуххроматидные; есть ядерная оболочка; хромосомы спирализуются; центриоли разошлись по полюсам; формируются веретено деления.
- 2) Значение мейоза: 1) образование гамет у животных и спор у растений и грибов; 2) формирование спор; 3) источник комбинативной изменчивости; 4) разобщение потомства; 5) генетическая стабильность вида.

Найдите три ошибки в тексте «Митоз». Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- (1) Митоз – не прямое деление клетки. (2) Митоз начинается с репликации молекул ДНК. (3) В профазе митоза происходит спирализация и утолщение хромосом. (4) В метафазе митоза хромосомы выстраиваются по экватору клетки, формируется метафазная пластинка. (5) В анафазе происходит расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам. (6) В телофазе митоза образуется две дочерние клетки. (7) Дочерние клетки отличаются от исходной материнской клетки.

257

- 2) Репликация молекул ДНК происходит в интерфазе. Митоз начинается с объединения хроматидов нитей в хромосомы и их спирализации.
- 5) В анафазе происходит расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам.
- 7) Дочерние клетки являются точной копией исходной материнской клетки.

Найдите три ошибки в тексте «Мейоз». Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

- (1) Мейоз состоит из двух последовательных делений. (2) При этом образуются гаплоидные клетки, являющиеся точной копией материнской. (3) В первой профазе мейоза происходит конъюгация гомологичных хромосом. (4) В результате конъюгации происходит обмен участками между хромосомами. (5) В анафазе I мейоза к полюсам расходятся хромосомы из бивалента. (6) В интерфазу между двумя делениями происходит репликация ДНК.

246

- 2) При этом образуются гаплоидные клетки, отличающиеся от исходной материнской.
- 4) В результате кроссинговера происходит обмен участками между хромосомами.
- 6) Между двумя делениями мейоза нет интерфазы. Репликация ДНК происходит только перед мейозом I.

В соматической клетке человека 46 хромосом. Какой набор хромосом и количество молекул ДНК будет в клетке в анафазу митоза и в телофазу митоза? Ответ поясните.

- 1) В анафазе митоза набор хр. и нр. $4n4c$, т.к. хроматиды расходятся к полюсам (центриоли разошлись) $\Rightarrow$ 1 в 2 раза набор хр. ($46 \cdot 2 = 92$ хр.).

(сом.кл. набор $2n4c = 46$ хр. кол-во молекул ДНК = 92 т.к. и было $4c$)
2) В телофазе митоза набор хр. и нр. $2n2c$, т.к. в анафазе хроматиды разошлись к полюсам, а в телофазе уже завершается каркинез. $\Rightarrow$ 46 хромосом и 46 молекул ДНК.

- ✓ N1 В соматической клетке дрозофилы 8 хромосом. Какой набор хромосом и количество молекул ДНК будет в клетке в профазу I мейоза и в профазу II мейоза? Ответ поясните.

- ✓ N2 В соматической клетке пшеницы 28 хромосом. Какой набор хромосом и количество молекул ДНК будет в этой клетке в телофазу митоза и в телофазу II мейоза? Ответ поясните.

- ✓ N3 Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре клетки перед началом мейоза и в анафазу II мейоза. Объясните полученные результаты.

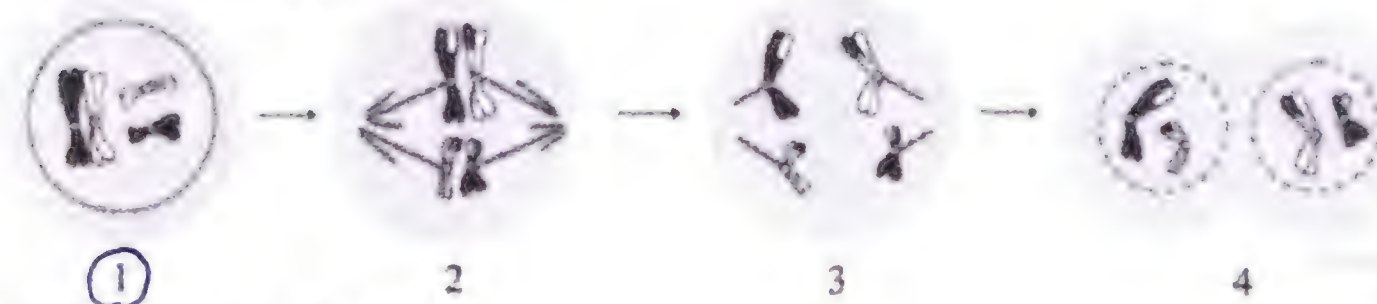
Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около $6 \cdot 10^{-9}$ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в ядре клетки после первого и второго деления мейоза. Объясните полученные результаты.

✓ N4.

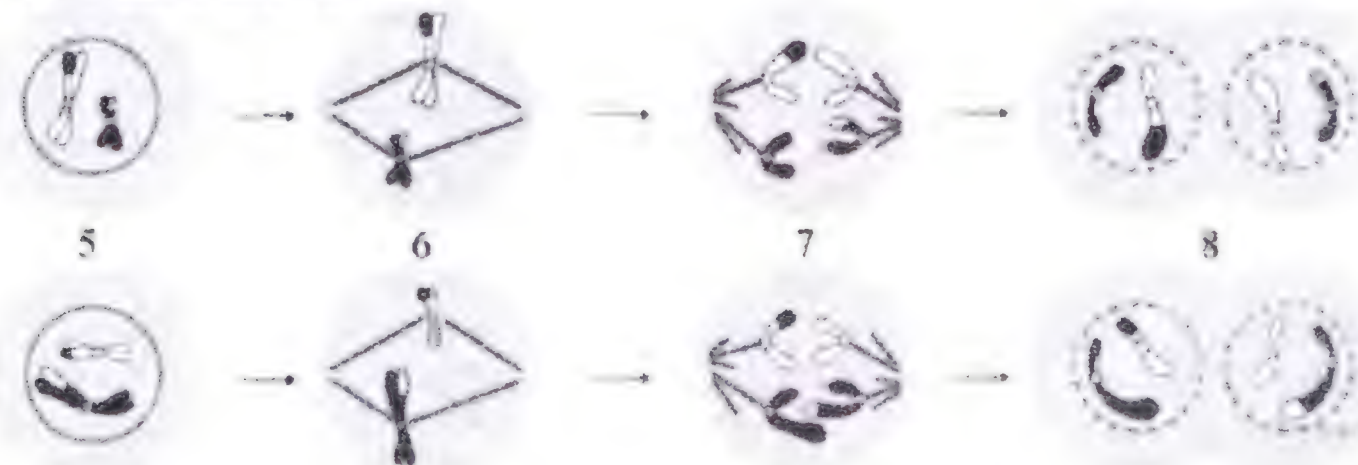
Каким номером на рисунке обозначена фаза мейоза, в течение которой происходит кроссинговер? **1**

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5 и 6.

Первое деление мейоза



Второе деление мейоза



Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме первого деления мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) Исчезновение ядерной оболочки
- Б) Разрушение веретена деления
- В) Компактизация хромосом
- Г) Набор хромосом и число молекул ДНК в клетке $1n2c$
- Д) Формирование экваториальной пластинки

ФАЗЫ МЕЙОЗА

- Е) Расхождение бивалентов
- 1
2
3
4

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	4	1	4	2	3

Установите соответствие между признаками и фазами мейоза, обозначенными цифрами на схеме второго деления мейоза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) Хромосомы располагаются в экваториальной плоскости
- Б) Начинает формироваться веретено деления
- В) Происходит цитокинез и кариокинез
- Г) Укорачиваются нити веретена деления
- Д) Набор хромосом и число молекул ДНК в клетке $1n1c$

ФАЗЫ МЕЙОЗА

- Е) Расхождение хроматид

5
6
7
8

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е
6	5	8	7	8	7

Гаметогенез

1. Установите соответствие между признаком гаметогенеза и его видом: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца

Признаки гаметогенеза	Вид гаметогенеза
А) образуются женские гаметы	122121
Б) образуются мужские гаметы	
В) образуются четыре полноценные гаметы	
Г) образуются одна гамета и три направительных тельца	
Д) образовавшиеся гаметы подвижны	
Е) образовавшиеся гаметы содержат большой запас питательных веществ	1) овогенез 2) сперматогенез

2. Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.

Процесс образования половых клеток	Вид гаметогенеза
А) происходит в яичниках	21211
Б) характерна стадия формирования	
В) образуются направительные тельца	
Г) из исходной клетки образуются четыре одинаковых клетки	1) сперматогенез
Д) происходит в семенниках	2) овогенез

3. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Исправьте их.

1) Овогенез у животных – это процесс образования диплоидных половых клеток – яйцеклеток. (2) В стадии размножения диплоидные клетки многократно делятся митозом. (3) В следующей стадии – роста – деления клеток не происходит. (4) В третьей стадии – созревания – происходит одно мейотическое деление клеток. (5) Из каждой исходной клетки в конце гаметогенеза развиваются по четыре полноценные гаметы. (6) На стадии созревания гамет заканчивается овогенез. (7) Сперматогенез завершается стадией формирования.

4. Проанализируйте таблицу «Гаметогенез». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Зоны	Процесс	Набор ДНК и хромосом в клетках в конце процесса
3 (А)	митоз	2n2c
роста	5 (Б)	2n4c
созревания	мейоз	4 (В)

Список терминов

- 1) формирование
- 2) вегетативное
- 3) размножение
- 4) редукционное
- 5) увеличение размеров
- 6) 2n4c
- 7) nc

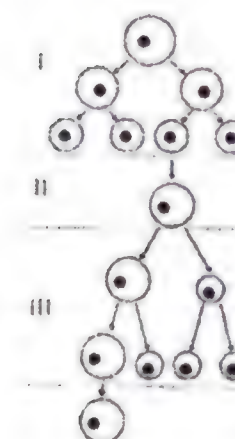
А Б В
3 5 4

5. Установите последовательность этапов овогенеза.

- 1) образование ооцитов первого порядка
- 2) образование яйцеклеток и полярных тел
- 3) митотическое деление оогониев
- 4) мейоз ооцитов первого порядка
- 5) рост ооцитов и накопление питательных веществ
- 6) образование ооцитов второго порядка

315462

6. Рассмотрите схему. Определите вид гаметогенеза, название зоны, обозначенной цифрой II, и процесс, который для нее характерен. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведенные в списке.



Вид гаметогенеза	Название зоны II	Процесс в зоне II
1 (А)	6 (Б)	4 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) овогенез
- 2) мейоз
- 3) зона формирования
- 4) репликация
- 5) митоз
- 6) зона роста
- 7) сперматогенез
- 8) зона созревания

Размножение и развитие

1. Все перечисленные ниже понятия, кроме двух, можно использовать для характеристики соматической клетки позвоночного животного. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гликоген
2) митоз
3) гаплоидный набор

- 4) клеточная стенка
5) половые хромосомы

34

2. Установите соответствие между примерами размножения и его типами.

ПРИМЕРЫ

- А) участками корневища
Б) культурой ткани
В) неоплодотворёнными яйцеклетками
Г) клубнями
Д) яйцами
Е) соматическими клетками

ТИПЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- 1) бесполое
2) половое

112 121

3. Все приведённые характеристики, кроме двух, используют для описания полового размножения животных. Найдите две характеристики, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Гаметы образуются в результате гаметогенеза.
2) В размножении хордовых животных, как правило, участвуют разнополые особи.
3) Исходным материалом для образования гамет являются споры.
4) В потомстве объединены признаки обоих родителей.
5) Хромосомный набор гамет образуется в результате деления митозом.

35

4. Все приведённые ниже примеры, кроме двух, характеризуют вегетативное размножение. Определите два примера, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) использование корневых отпрысков
2) получение гетерозисных гибридов
3) размножение делением куста
4) укоренение отводков
5) размножение семенами

25

5. Установите соответствие между процессами и стадиями эмбриогенеза ланцетника.

ПРОЦЕССЫ

- А) образование двух зародышевых листков
Б) формирование нервной трубки
В) формирование хорды
Г) дифференциация клеток на эктодерму и энтодерму
Д) образование полости первичной кишки

СТАДИИ ЭМБРИОГЕНЕЗА

- 1) гастрюла
2) нейрула

122 12

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

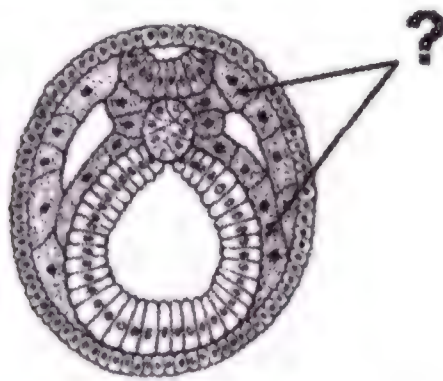
Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

9. Выберите три верных ответа из шести. Яйцеклетка, в отличие от сперматозоида, характеризуется

- 1) гаплоидным набором хромосом
2) диплоидным набором хромосом
3) большим запасом питательных веществ
4) более крупными размерами
5) неподвижностью
6) активным движением

345

10. Рассмотрите рисунок с изображением стадии эмбриогенеза животного и определите её название, название зародышевого листка, обозначенного на рисунке вопросительным знаком. Назовите органы, которые из него развиваются. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины или понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.



Название стадии	Зародышевый листок	Формирующиеся органы
(А)	(Б)	(В)

Список терминов и понятий:

- 1) нейрула
2) гастрюла
3) мышцы и вторичная полость тела
4) спинной и головной мозг
5) поджелудочная железа и печень
6) эктодерма
7) мезодерма
8) энтодерма

173

11. Установите соответствие между характеристикой гаметогенеза и его видом.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) образуется одна крупная половая клетка
Б) образуются направительные клетки
В) формируется много мелких гамет
Г) питательные вещества запасаются в одной из четырёх клеток
Д) образуются подвижные гаметы

ВИД ГАМЕТОГЕНЕЗА

- 1) овогенез
2) сперматогенез

112 12

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

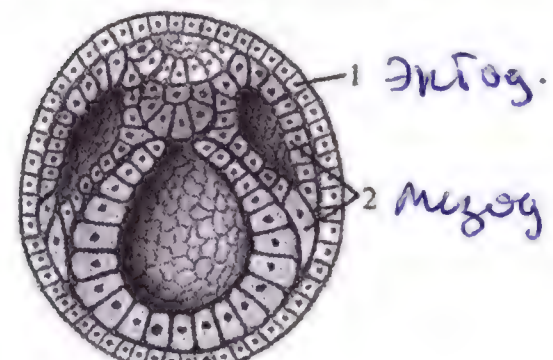
Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

6. Все приведённые ниже процессы, кроме двух, происходят в сперматогенезе млекопитающих. Определите два процесса, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Образуются подвижные гаметы.
2) Происходит митоз клеток в зоне размножения.
3) Накапливается большое количество питательных веществ в гамете.
4) Формируются полярные тельца.
5) В зоне роста происходит репликация ДНК.

34

7. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2.



СТРУКТУРЫ

- А) эпидермис кожи
Б) скелетная мускулатура
В) кровь
Г) рецепторы сетчатки
Д) хрящевая ткань
Е) кора больших полушарий

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
2) 2

122 121

8. Выберите три верных ответа из шести. Половые клетки животных, в отличие от соматических,

- 1) содержат гаплоидный набор хромосом
2) имеют набор хромосом, идентичных материнскому
3) образуются путем митоза
4) формируются в процессе мейоза
5) участвуют в оплодотворении
6) составляют основу роста и развития организма

145

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

12. Установите соответствие между процессом образования половых клеток и видами гаметогенеза.

ПРОЦЕССЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК

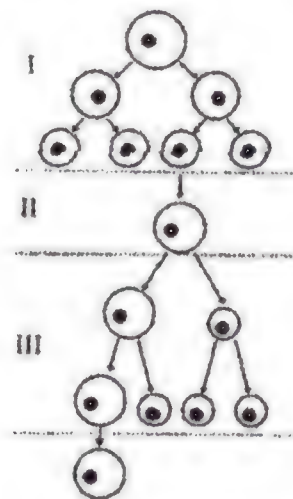
ВИДЫ ГАМЕТОГЕНЕЗА

- А) происходит в яичниках
Б) характерна стадия формирования
В) образуются направительные тельца
Г) из исходной клетки образуются четыре одинаковых клетки
Д) происходит в семенниках

- 1) сперматогенез
2) овогенез

212 11

13. Рассмотрите схему гаметогенеза. Определите вид гаметогенеза, название зоны, обозначенной цифрой I, и процесс, который для неё характерен. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.



Вид гаметогенеза	Название зоны I	Процесс в зоне I
(А)	(Б)	(В)

Список терминов и понятий:

- 1) овогенез
2) сперматогенез
3) митоз
4) мейоз
5) зона созрания
6) зона формирования
7) зона размножения
8) дробление

173

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

14. Выберите три верных ответа из шести. В процессе сперматогенеза

- ☒ образуются мужские половые клетки
☒ образуются женские половые клетки
☒ уменьшается вдвое число хромосом
☒ образуются четыре половые клетки из одной
- ☒ образуется одна половая клетка
☒ образуются клетки с диплоидным набором хромосом

134

15. Выберите три верных ответа из шести. Примерами полового размножения животных являются

- ☒ почкование гидры
☒ нерест рыб
☒ деление обыкновенной амёбы
- ☒ регенерация дождевого червя
☒ партеногенез ящериц
☒ развитие рабочего муравья из зиготы

256

16. Установите соответствие между характеристикой размножения и его способом.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ

СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) происходит без образования гамет
 Б) участвует лишь один организм
 В) происходит слияние гаплоидных ядер
 Г) образуется потомство, идентичное исходной особи
 Д) у потомства проявляется комбинативная изменчивость
 Е) происходит с образованием гамет

- 1) бесполое
 2) половое

112122

17. Выберите три верных ответа из шести. При половом размножении животных

- ☒ взаимодействуют, как правило, разнополые особи
☒ половые клетки образуются путем митоза
☒ споры являются исходным материалом при образовании гамет
☒ гаметы имеют гаплоидный набор хромосом
☒ генотип потомков является копией генотипа одного из родителей
☒ генотип потомков объединяет генетическую информацию обоих родителей

146

18. Установите последовательность процессов эмбрионального развития позвоночных животных.

- ☒ образование бластомеров в процессе дробления зиготы
☒ закладка зачаточных органов зародыша
☒ слияние яйцеклетки и сперматозоида и образование зиготы
☒ развитие нервной пластинки
☒ формирование зародышевых листков

31542

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
 vk.com/addictive_biology

19. Установите соответствие между характеристикой и способом размножения растения.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ

СПОСОБ

- А) осуществляется видоизменёнными побегами
 Б) осуществляется с участием гамет
 В) дочерние растения сохраняют большое сходство с материнскими
 Г) используется человеком для сохранения у потомства ценных признаков материнских растений
 Д) новый организм развивается из зиготы
 Е) потомство сочетает в себе признаки материнского и отцовского организмов
- 1) вегетативное
 2) половое

121122

20. Выберите три верных ответа из шести. Какое размножение относят к бесполому?

- ☒ партеногенез пчёл
☒ спорообразование у бактерий
☒ почкование у кишечнополостных
- ☒ деление клеток простейших
☒ слияние гамет хламидомонады
☒ размножение спорами папоротников

346

21. Установите соответствие между особенностью генетического материала потомства и способом размножения, в процессе которого она формируется.

ОСОБЕННОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) не содержит перекрестных хромосом
 Б) часть аутосом — результат кроссинговера генов хромосом
 В) является родительской копией
 Г) представлен сочетанием шнелей родителей в зиготе
 Д) обусловлен мейозом
- 1) половое
 2) вегетативное

21211

22. Установите правильную последовательность этапов эмбрионального развития позвоночного животного.

- 1) дробление
☒ образование зиготы
 3) образование бластулы
 4) формирование нервной пластинки
 5) формирование гастролы

21354

23. Установите соответствие между структурой организма человека и зародышевым листком, из которого она сформировалась.

СТРУКТУРА ОРГАНИЗМА

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- А) болевые рецепторы
 Б) волосистой покров
 В) лимфа и кровь
 Г) жировая ткань
 Д) ногтевые пластинки

- 1) эктодерма
 2) мезодерма

11221

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
 vk.com/addictive_biology

24. Установите соответствие между органом, тканью позвоночного животного и зародышевым листком, из которого они образуются.

ОРГАН, ТКАНЬ

ЗАРОДЫШЕВЫЙ ЛИСТОК

- А) кишечник
 Б) кровь
 В) почки
 Г) лёгкие
 Д) хрящевая ткань
 Е) сердечная мышца

- 1) эктодерма
 2) мезодерма

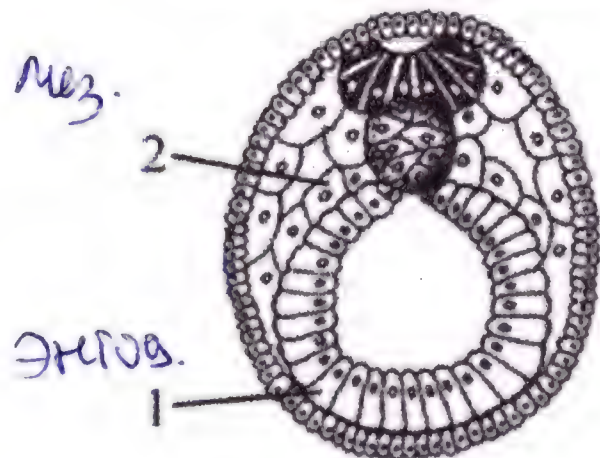
122122

25. Выберите три верных ответа из шести. Какие структуры организма человека формируются из мезодермы?

- ☒ лимфа
☒ почки
☒ печень
☒ эмаль зубов
☒ альвеолы лёгких
☒ мышцы

126

26. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2.



СТРУКТУРЫ

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- А) поджелудочная железа
 Б) сердце
 В) печень
 Г) кость
 Д) кровь
 Е) эпителий кишечника

- 1) 1
 2) 2

121221

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
 vk.com/addictive_biology

27. Установите соответствие между процессами и способами размножения организмов.

ПРОЦЕССЫ

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) откладывание яиц птицами
 Б) спорообразование у сфагнума
 В) размножение малины корневыми отпрысками
 Г) партеногенез у пчёл
 Д) почкование дрожжей
 Е) размножение сосны семенами
- 1) половое
 2) бесполое

122121

28. Установите соответствие между процессами и способами размножения организмов.

ПРОЦЕССЫ

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) откладывание яиц ящерицами
 Б) спорообразование пеницилла
 В) размножение пырея корневищами
 Г) партеногенез дафний
 Д) деление эвглены
 Е) размножение вишни семенами
- 1) половое
 2) бесполое

122121

29. Выберите три верных ответа из шести. К половому размножению относят

- ☒ партеногенез пчёл
☒ почкование гидры
☒ выметывание икры рыбами
☒ откладывание яиц птицами
☒ размножение луковицами тюльпана
☒ размножение зооспорами хламидомонады

134

30. Все приведённые ниже приёмы растениеводства, кроме двух, относят к вегетативному размножению. Определите два приёма, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

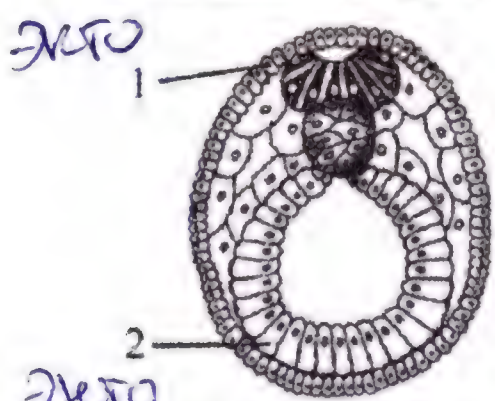
- ☒ деление клубней
☒ размножение корневищем
☒ получение проростков из семян
☒ искусственное оплодотворение
☒ формирование отводка

34

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
 vk.com/addictive_biology

31. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2.



СТРУКТУРЫ

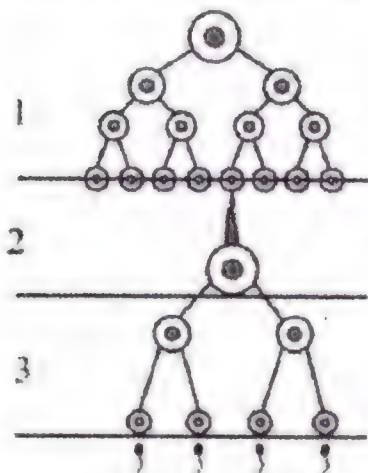
- А) эпидермис кожи
Б) волосы
В) щитовидная железа
Г) слюнная железа
Д) поджелудочная железа
Е) кишечник

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
2) 2

1 1 2 1 2 2

32. Установите соответствие между характеристиками и стадиями гаметогенеза, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2 и 3.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) митоз
Б) рост клетки
В) образование гаплоидных клеток
Г) редукция числа хромосом
Д) мейоз
Е) перекombинация генетического материала

СТАДИИ ГАМЕТОГЕНЕЗА

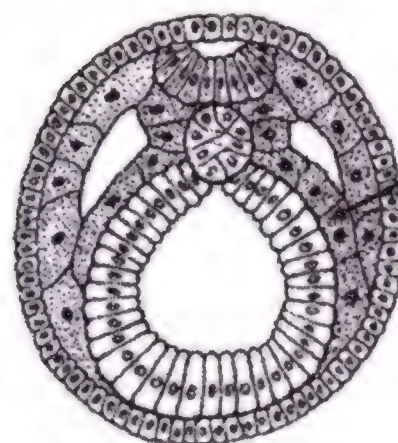
- 1) 1
2) 2
3) 3

1 2 3 3 3 3

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

33. Рассмотрите рисунок. Определите стадию эмбриогенеза хордового животного, зародышевый листок, обозначенный на рисунке вопросительным знаком, и органы, которые из него развиваются. Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины и понятия, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин или соответствующее понятие из предложенного списка.



? мезодерма

Стадия	Зародышевый листок	Органы
2 (А)	6 (Б)	7 (В)

Список терминов и понятий:

- 1) гастрюла
2) пейрула
3) бластула
4) эктодерма
5) энтодерма
6) мезодерма
7) почки, мышцы, сердце
8) печень, поджелудочная железа

2 6 7

34. Установите соответствие между характеристиками и способами размножения.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) Происходит с помощью спор или зооспор.
Б) Слияются гаплоидные ядра.
В) Генотип родительской особи сохраняется в ряду поколений.
Г) Образуется потомство, идентичное исходной особи.
Д) Проявляется комбинативная изменчивость.
Е) Образуется зигота.

- 1) бесполое
2) половое

1 2 1 1 2 2

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

35. Установите соответствие между примерами и способами размножения.

ПРИМЕРЫ

СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) выметывание рыбами икры
Б) размножение фиалки листьями
В) партеногенез пчёл
Г) деление надвое инфузории-туфельки
Д) почкование гидры
Е) живорождение у акулы

- 1) бесполое
2) половое

2 1 2 1 1 2

36. Установите соответствие между процессами и способами размножения организмов.

ПРОЦЕССЫ

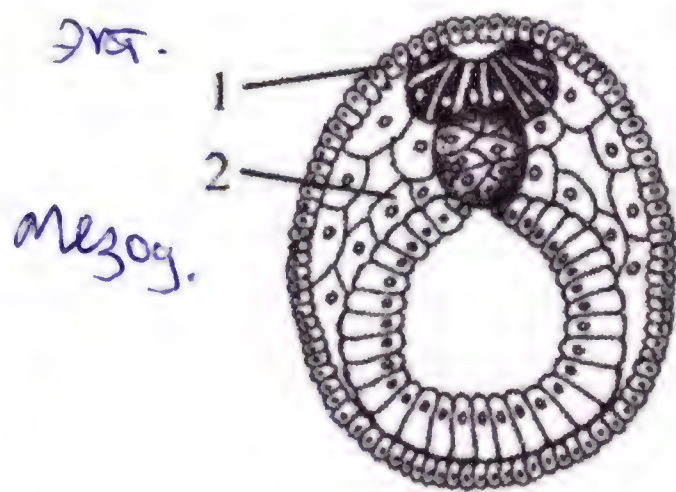
СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) почкование дрожжей
Б) спорообразование у мхов
В) деление надвое инфузорий
Г) размножение эвмеллики усами
Д) партеногенез тлей
Е) слияние гамет хламидомонады

- 1) бесполое
2) половое

1 1 1 1 2 2

37. Установите соответствие между структурами и зародышевыми листками, обозначенными на рисунке цифрами 1, 2.



СТРУКТУРЫ

- А) рецепторы
Б) кровь
В) связки и сухожилия
Г) почка
Д) эмаль зубов
Е) мышца

ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ

- 1) 1
2) 2

1 2 2 2 1 2

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

38. Установите соответствие между характеристикой и способом размножения растения.

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМНОЖЕНИЯ

СПОСОБ

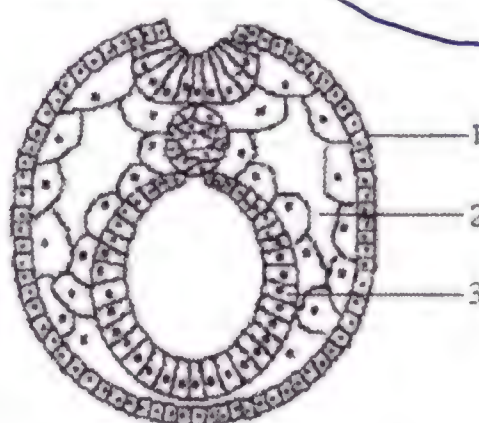
- А) участвуют гаметы
Б) развитие организма из неоплодотворенной яйцеклетки
В) происходит только с помощью митоза
Г) проявляется комбинативная изменчивость
Д) размножение стеблевыми и листовыми черенками
Е) дочерние организмы – копии материнского

- 1) вегетативное
2) половое

2 2 1 2 1 1

39. Докажите, почему вегетативное размножение растений относят к бесполому. Приведите не менее трёх доказательств.

40. Назовите зародышевый листок позвоночного животного, обозначенный на рисунке цифрой 3. Какой тип ткани и какие органы формируются из него?



Эпителий внутр. органов.

41. Весной, при благоприятных условиях, самка тли, размножаясь партеногенетически, может воспроизвести до 60 особей только женского пола, каждая из которых через неделю даст столько же самок. К какому способу относят такое размножение, в чём его особенность? Почему при этом образуются только женские особи?

42. Известно, что при дигибридном скрещивании во втором поколении происходит независимое наследование двух пар признаков. Объясните это явление поведением хромосом в мейозе при образовании гамет и при оплодотворении.

43. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около 6·10⁻⁹ мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и в соматической клетке перед началом деления и после его окончания. Ответ поясните.

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано
vk.com/addictive_biology

44. В соматических клетках мухи дрозофилы содержится 8 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках при сперматогенезе в зоне размножения и в конце зоны созревания гамет. Ответ обоснуйте. Какие процессы происходят в этих зонах?

45. В кариотипе одного из видов рыб 56 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках при овогенезе в зоне роста в конце интерфазы и в конце зоны созревания гамет. Объясните полученные результаты.

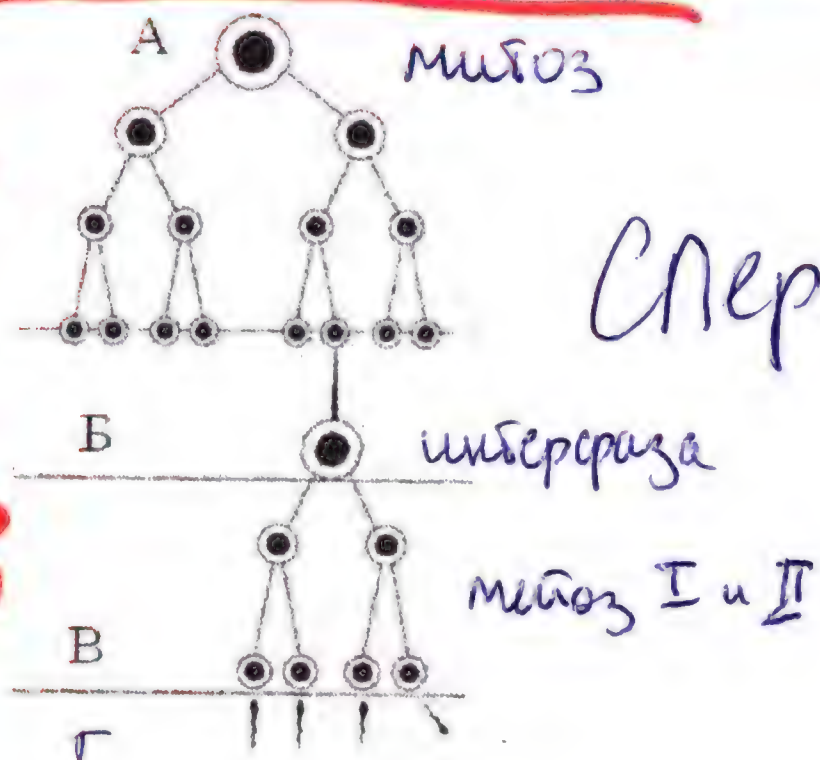
46. Кариотип одного из видов рыб составляет 56 хромосом. Определите число хромосом при сперматогенезе в клетках зоны роста и в клетках зоны созревания в конце первого деления. Объясните, какие процессы происходят в этих зонах.

2/3

47. Какие стадии гаметогенеза обозначены на рисунке буквами А, Б и В? Какой набор хромосом имеют клетки на каждой из этих стадий? К развитию каких специализирующихся клеток ведёт этот процесс?

Разн.

Рост
Созрев



Сперматогенез

Набор хр?

→ сперматозоиды - мужские гаметы (половые клетки)

Где внимание? ☺

0/3

Задания взяты из открытого банка ФИПИ

Бережно собрано и упаковано vk.com/addictive_biology

- №42. 1) В дигибридной скрещивании участвуют гетерозиготные по двум парам признаков особи.
2) Гомологичные хромосомы расходятся в мейозе к полюсам и это происходит случайным образом, образуя 4 типа гамет: АВ, АЬ, аВ, аЬ.
3) В оплодотворении случайное спаривание разных гамет приводит к независимому сочетанию признаков.

№47. 1) А - стадия размножения

Б - стадия роста

В - стадия созревания

2) А - $2n2c$

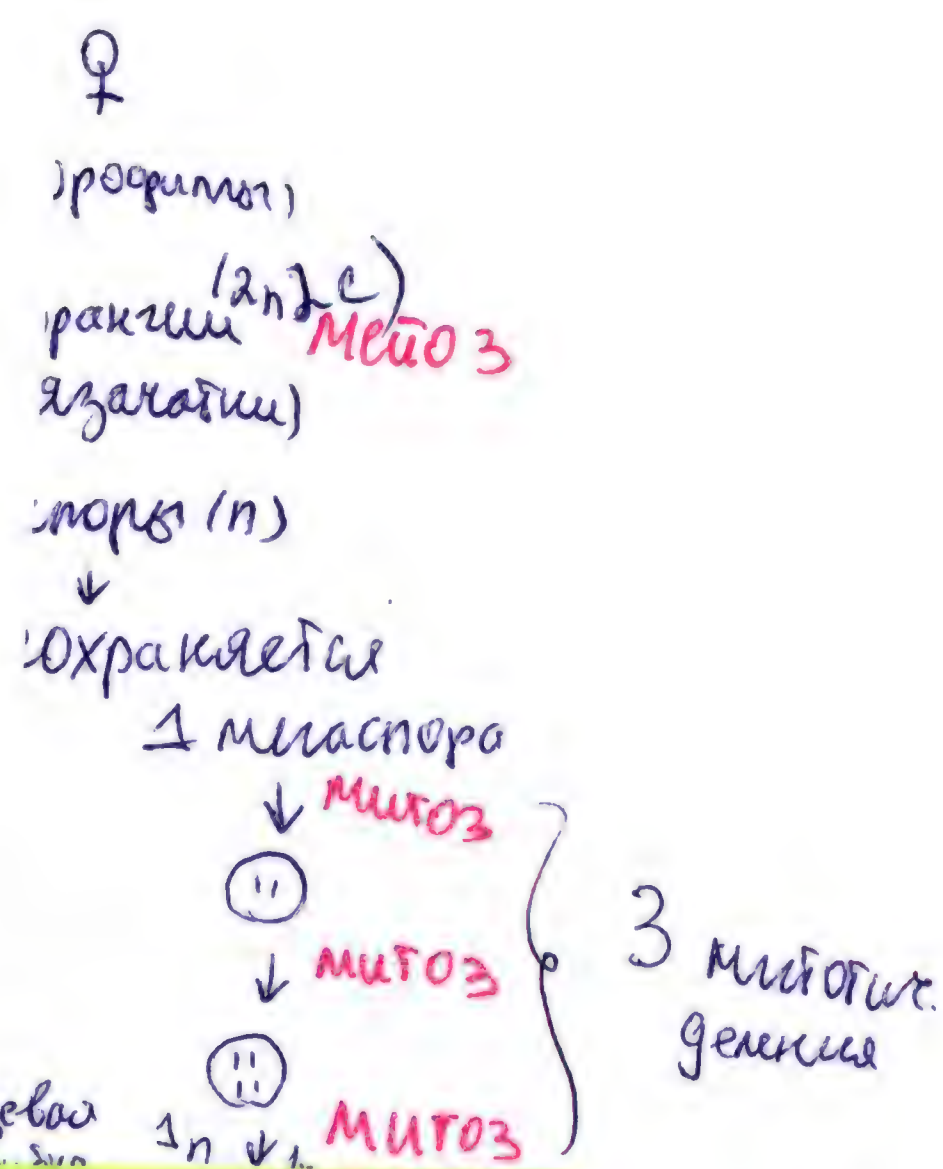
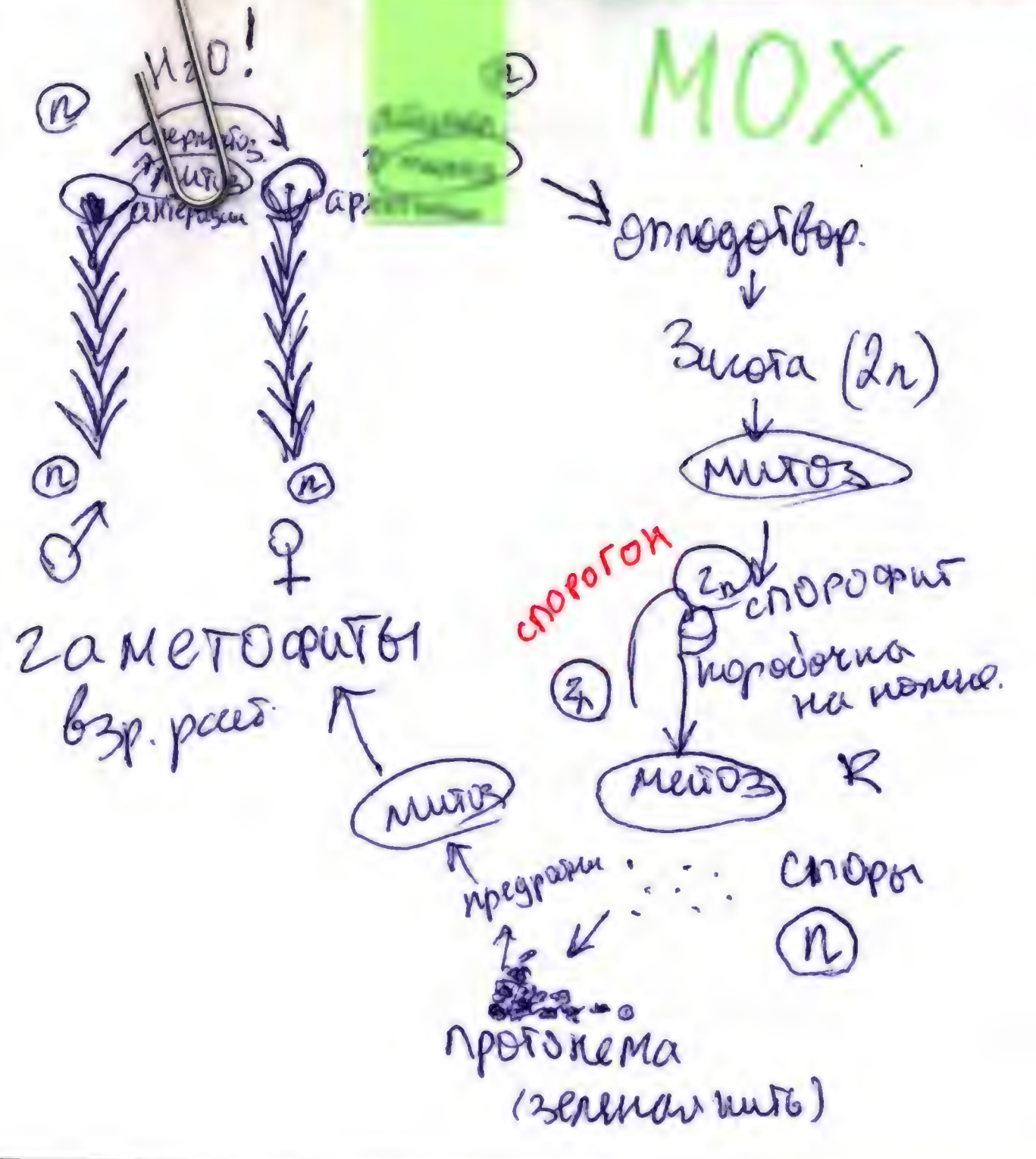
Б - $2n4c$

В - nc (после мейоза I - $n2c$, после мейоза II - nc)

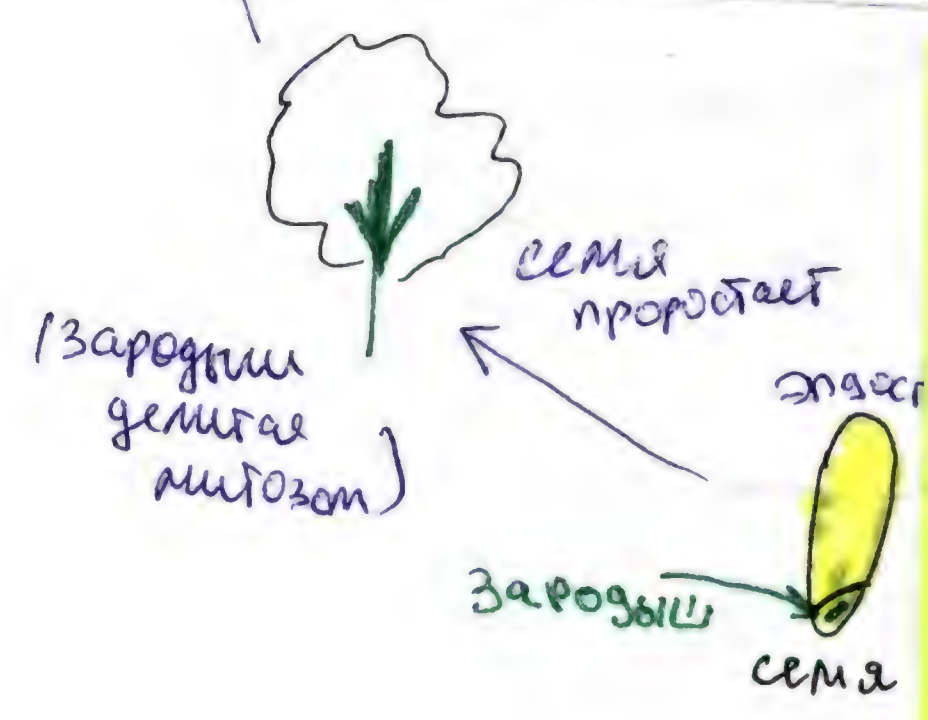
3) Сперматогенез ведёт к развитию сперматозоидов

3/3

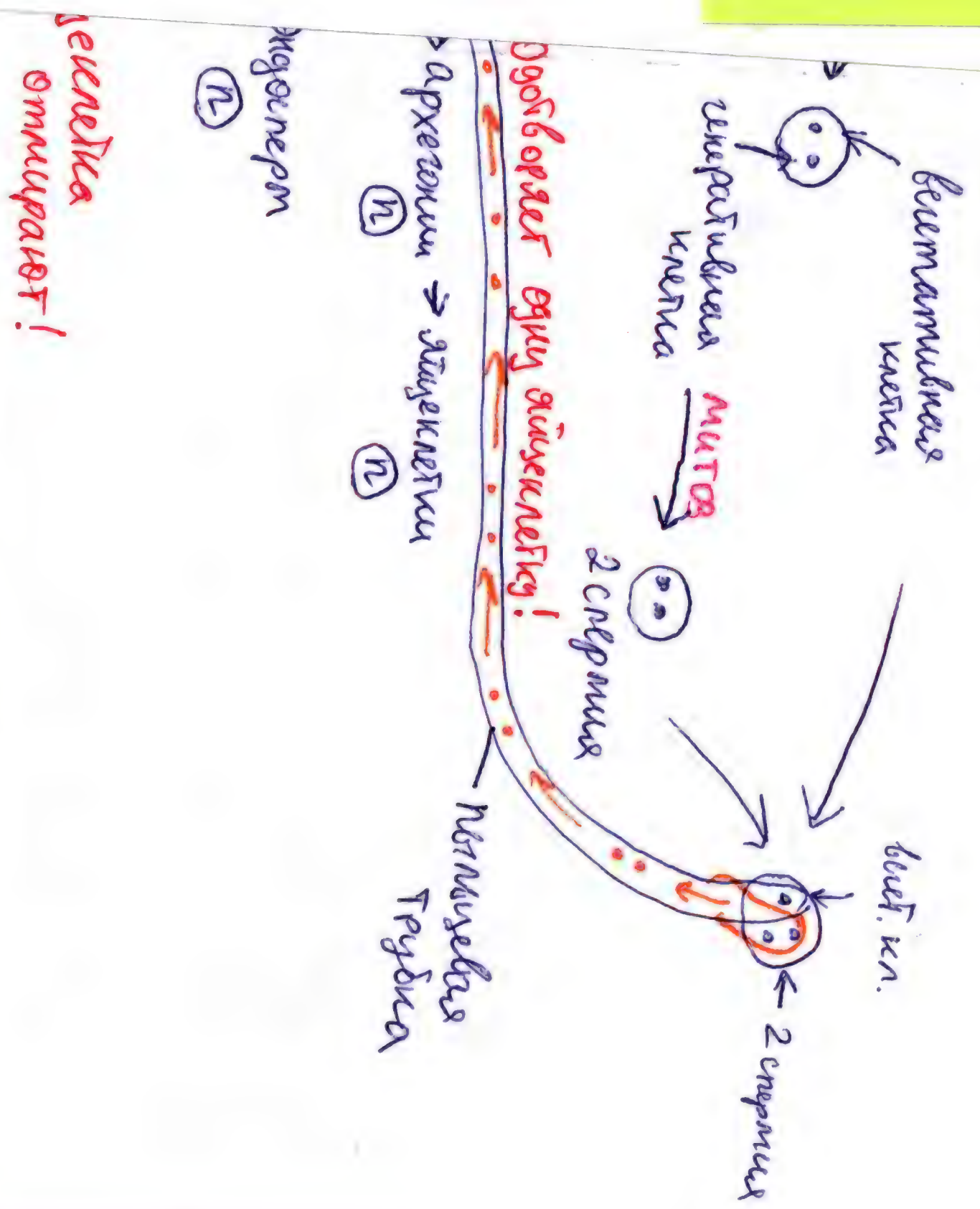
МОХ



Жизненные циклы растений



клеточная
клетка
и
и митотический гаметофит)



- 1 - Спорофит (двухклеточный)
- 2 - Образование зиготы (2n)
- 3 - Зиготный мейоз (2n → n)
- 4 - Клетки падают на грунт и образуют угнетение.

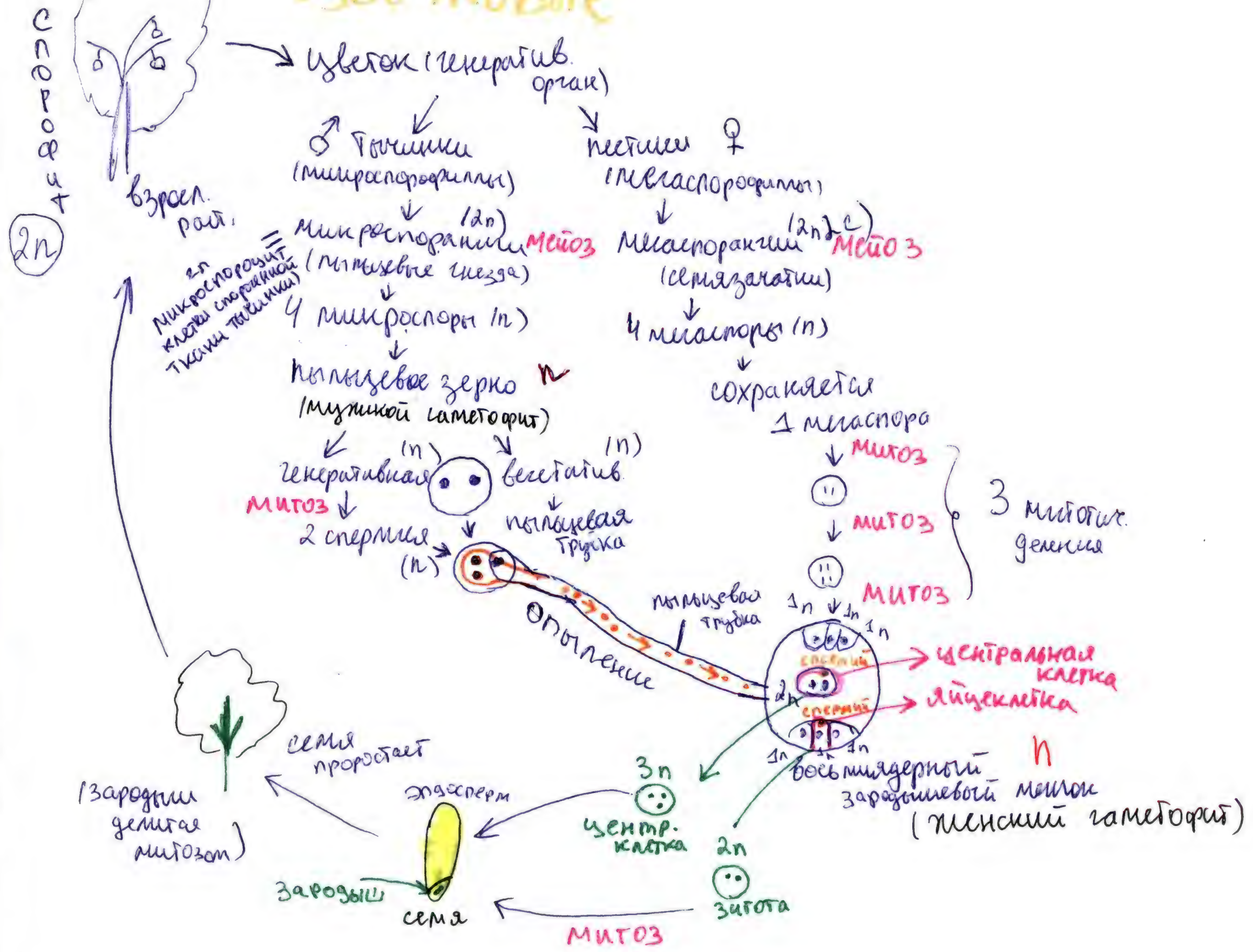
- 1 - где споры приближаются друг к другу (n)
- 2 - образуется между двумя спорами цитоплазматический мостик (n)
- 3 - сливание двух спор
- 4 - образование зиготы (2n) (ЗИГОСПОРА)
- 5 - образование новой споры (4 n клетки)

В дальнейшем из 4 клеток появляются и митотическая одна прорастает в нити споры

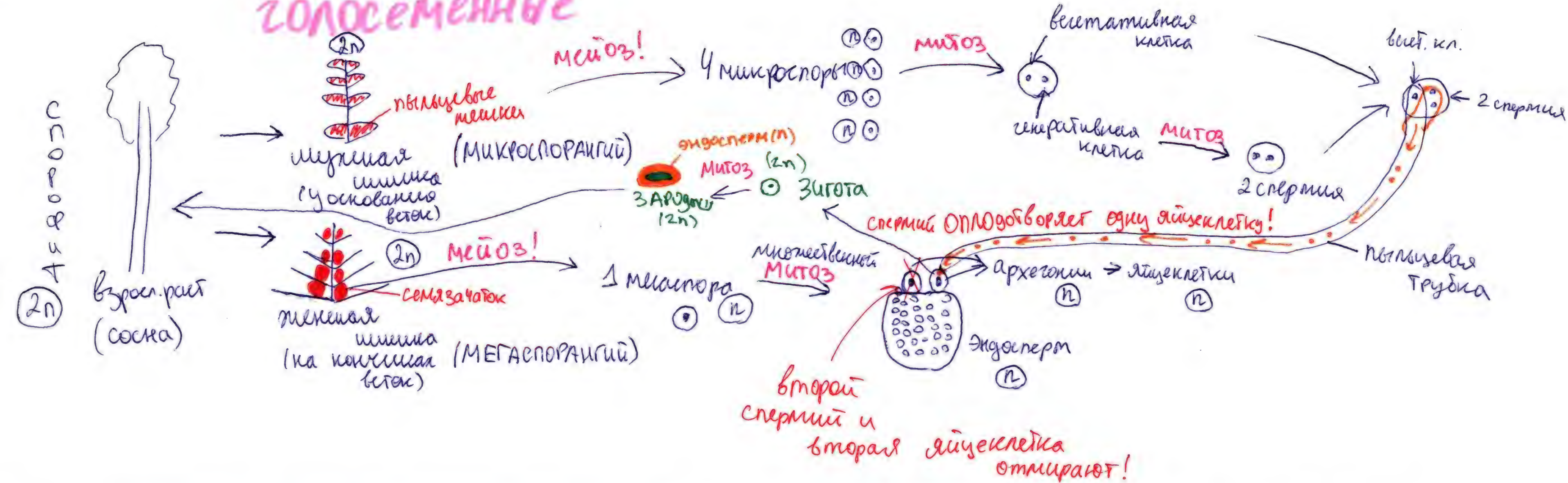
ГИАГОРТИКООБРАЗНЫЕ



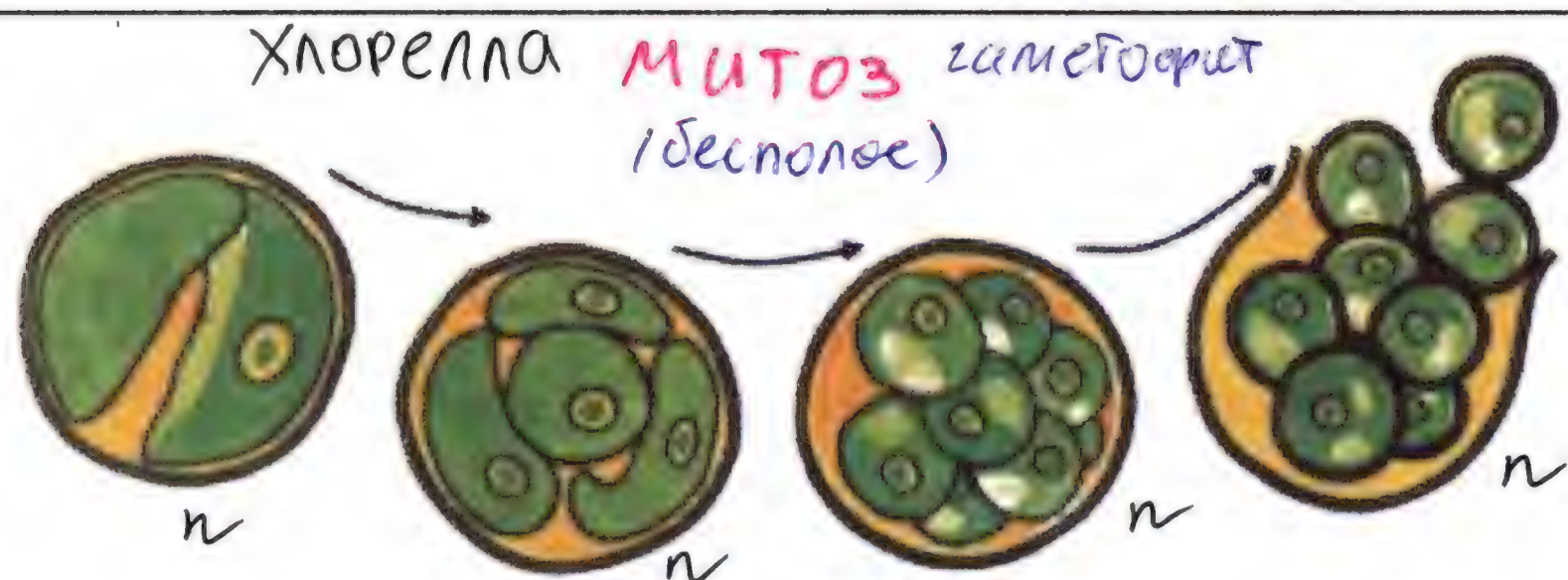
ЦВЕТКОВЫЕ



голосеменные



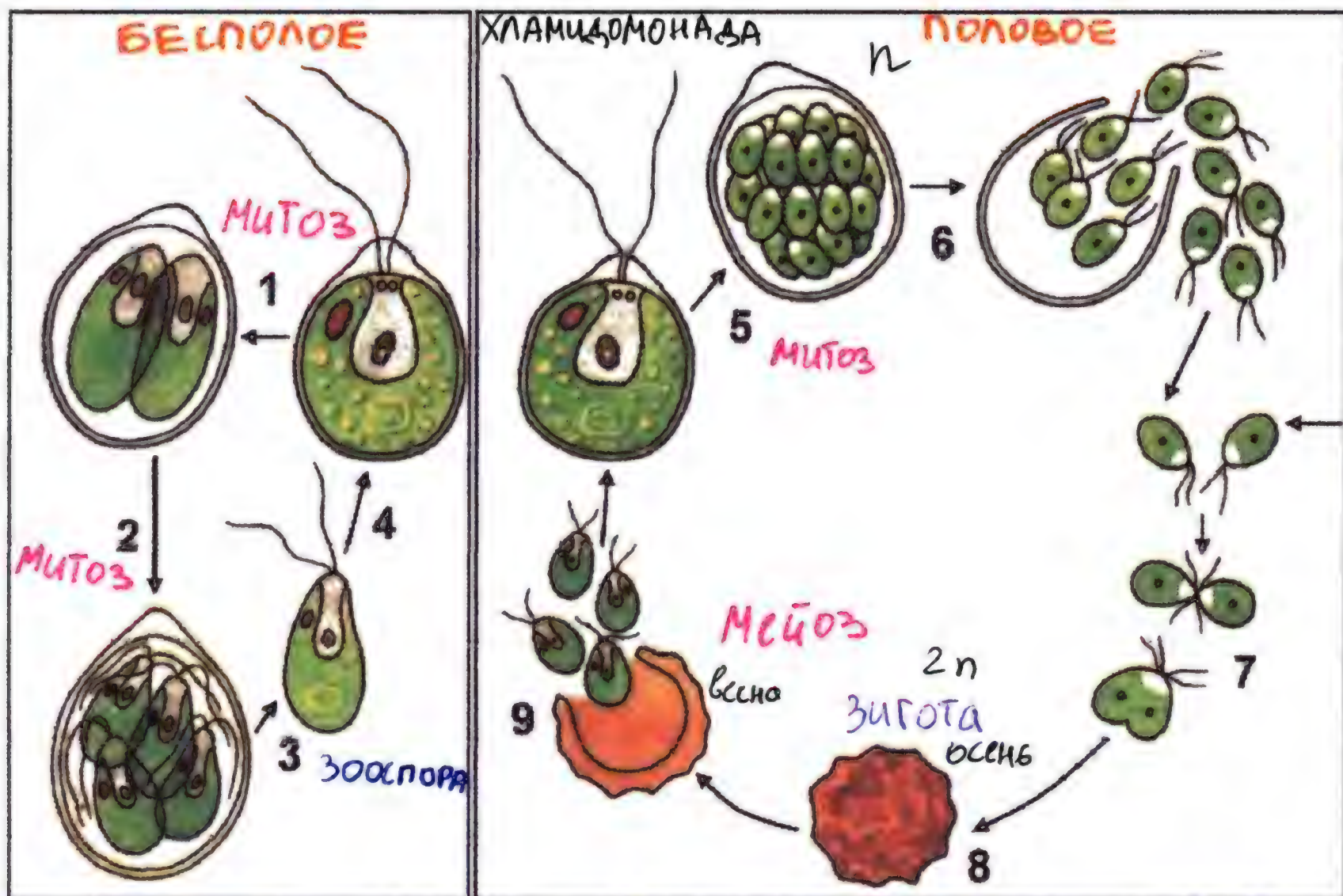
Жизненные циклы в Царстве Растения:



✓ Есть только ГАМЕТОФИТ! (2)
 ✓ Размножение бесполое (МИТОЗ)
 СПОРОФИТ отстывает

✓ Размножение происходит только при благоприятных условиях

✓ из n клеток образуются n клеток $n \rightarrow n$
 СПОРОФИТ = ЗИГОТА



✓ Происходит чередование полового и бесполого размножения

Бесполое (при благоприят. усл.) - СПОРОФИТ

1 - споры (n) МИТОЗ образуются внутри хламидомонады

2 - из образовавшихся спор развиваются новые споры

3 - зооспора из спор внутри хламидомонады

4 - хламидомонада

ПОЛОВОЕ (при неблагоприят. усл.) - ГАМЕТОФИТ

5 - МИТОЗОМ образуются гаметы внутри хламидомонады

6 - выход гамет

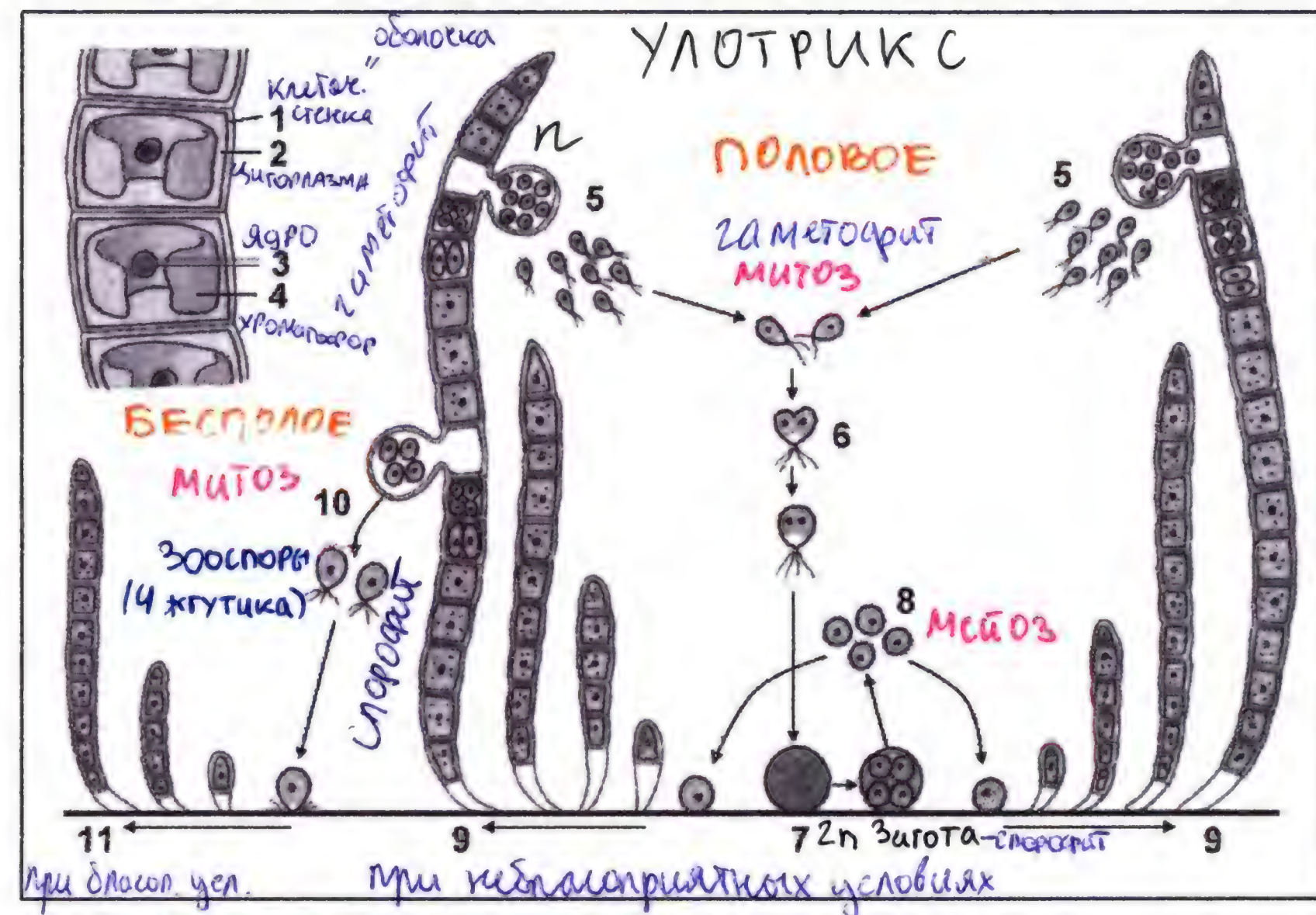
7 - сближение и слияние гамет (n)

8 - образование зиготы (2n)

9 - прорастание зиготы (2n) и выход спор (n) МЕЙОЗ

ТОЛЬКО ЗИГОТА

делится МЕЙОЗОМ!



✓ Чередование полового и бесполого размнож.

Бесполое (при благоприят. усл.) - СПОРОФИТ

10 - спорангий: клетки продуцируют споры с помощью МИТОЗА и образуются зооспоры с 4 жгутиками (n)

11 - падают на грунт споры и прорастают (бесполое поколение, сходное с исходным гаметофитом)

ПОЛОВОЕ (при неблагоприят. усл.) - ГАМЕТОФИТ

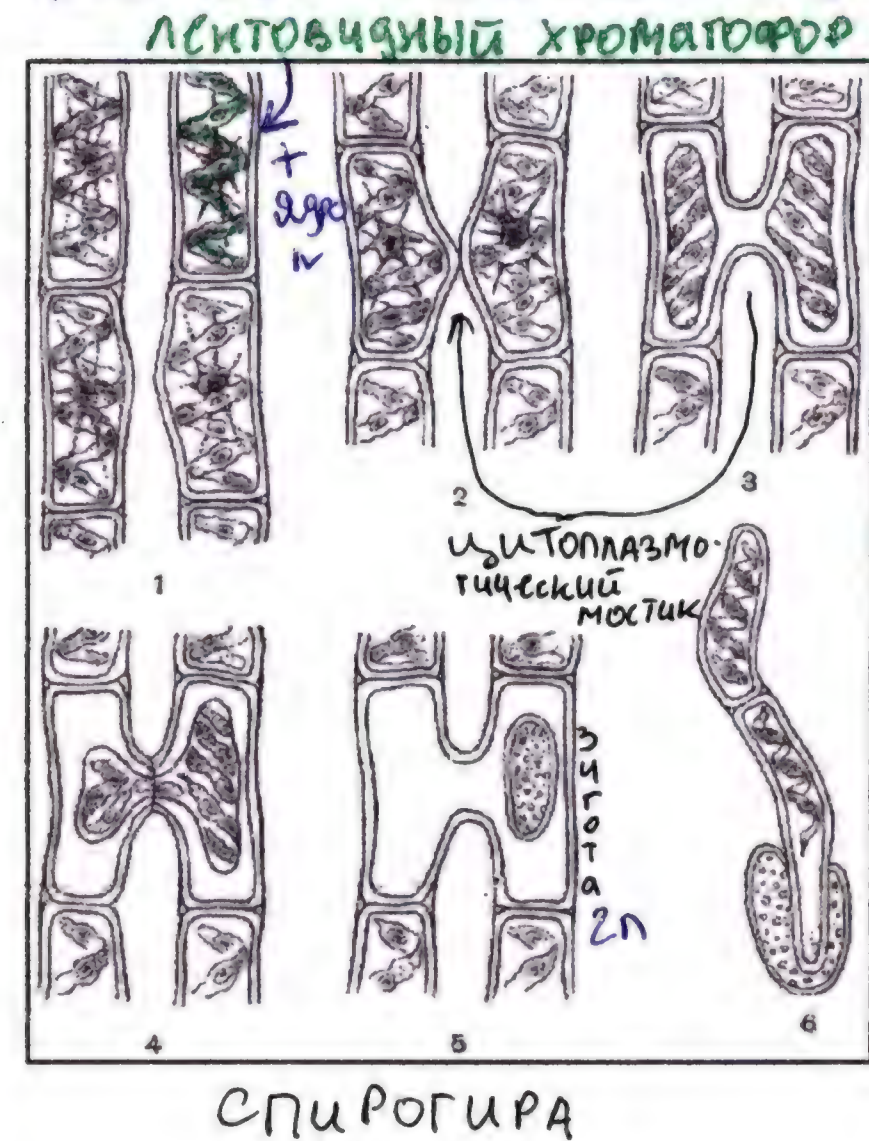
5 - Гаметангий: клетки продуцируют гаметы с помощью МИТОЗА. Изогаметы (двужгутиковые)

6 - слияние гамет

7 - образование зиготы (2n)

8 - зиготный МЕЙОЗ $2n \rightarrow n$

9 - клетки падают на грунт и образуют улотрикс.



ПОЛОВОЙ ПРОЦЕСС - ЛЕЙНИЧНАЯ КОНЪЮГАЦИЯ

1 - две строматы приближаются друг к другу (n)

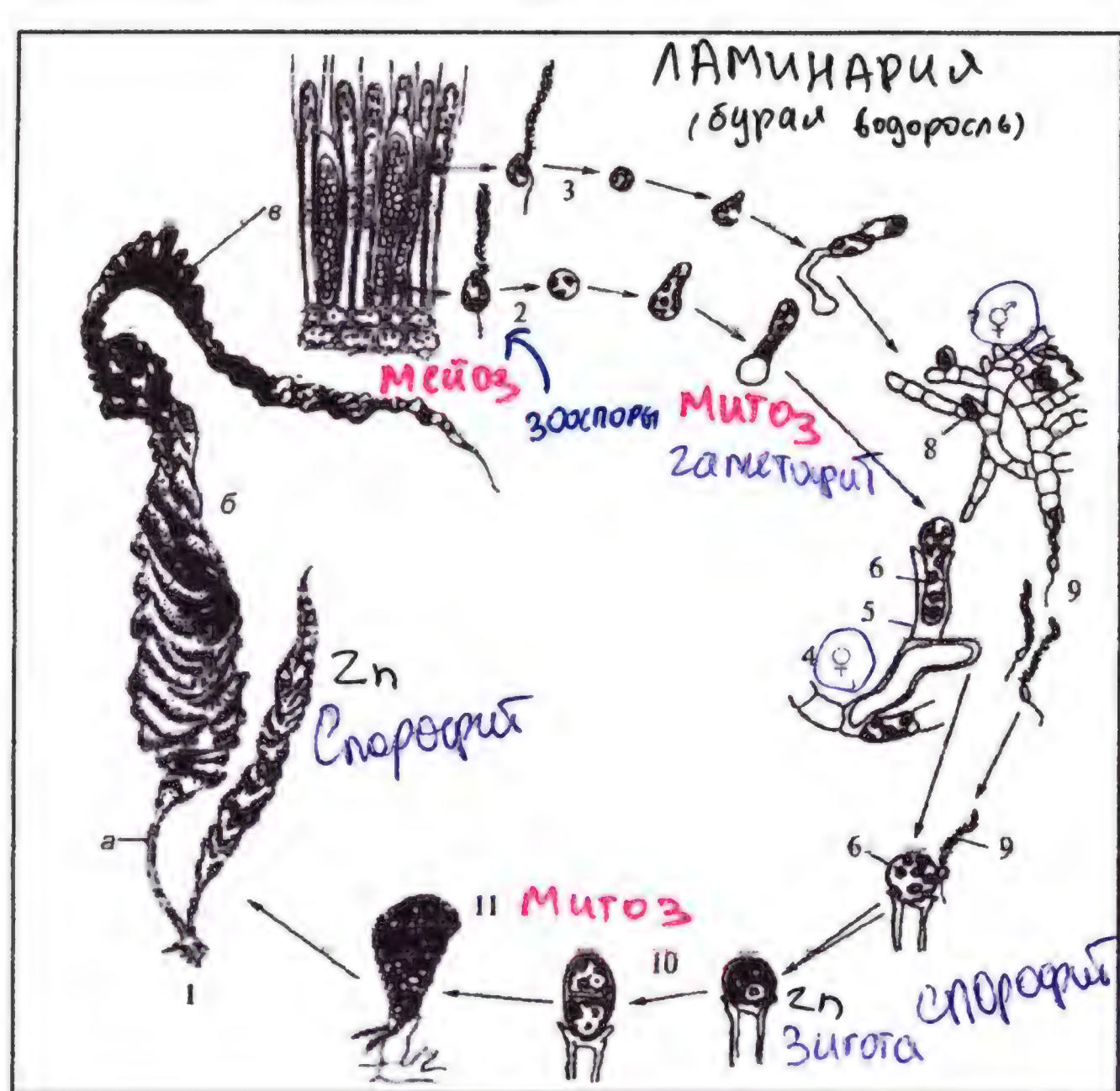
2 - образуются мосты между двумя строматами цитоплазматический мостик (n)

4 - слияние двух стромат

5 - образование зиготы (2n) (ЗИГОСПОРА)

6 - образование новой строматы (4 n клетки)

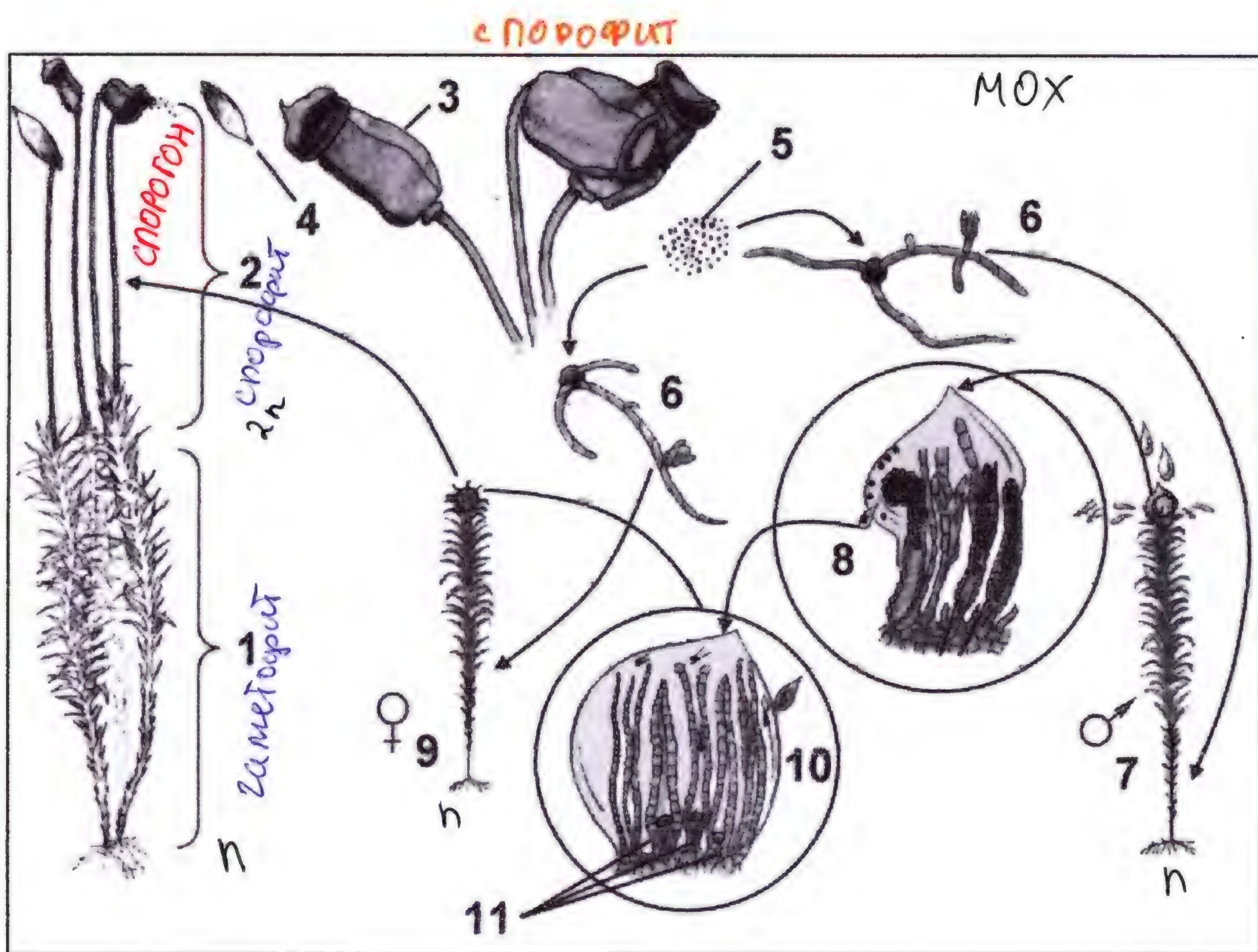
В дальнейшем из 4 клеток появляются и микры одна прорастает в n нить строматы



1. Ламинария взрослое раст. (2n) СПОРОФИТ
- а - "стебелек" б - "спороангий"
- в - споросиф
2. Мейозом образуются зооспоры (n)

В ж/у доминирует СПОРОФИТ

3. Митозом делится зооспора => ЗАМЕТОФИТЫ ♂ и ♀
4. В гаметофите формируются антеридии и архегонии
5. Путём митоза образуются сперматозоиды и яйцеклетки
6. Слияние гамет и оплодотворение
7. Зигота (2n) СПОРОФИТ
8. Зигота растёт и образует взрослое растение (2n) (спорофит)

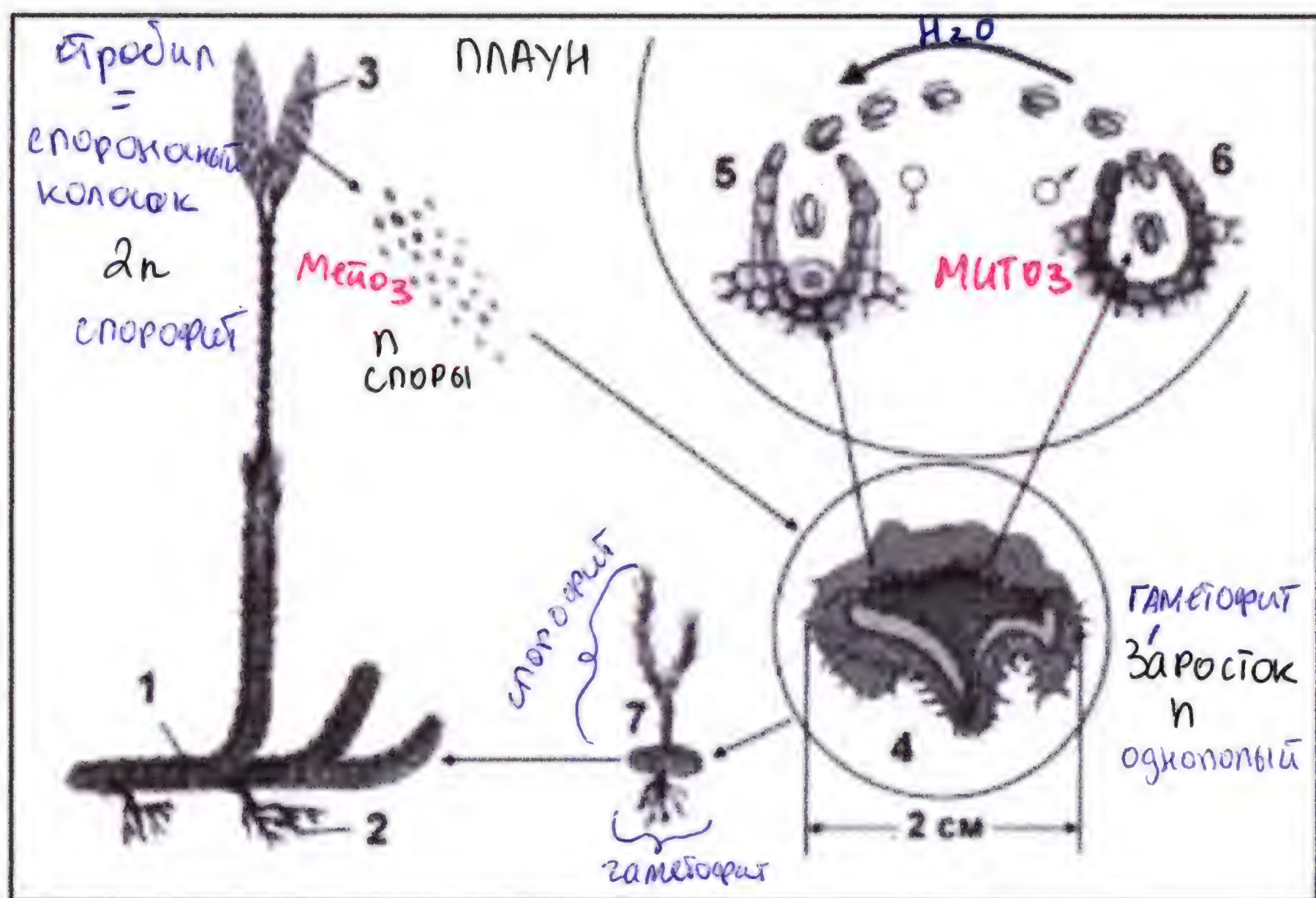


1. Взрослое раст. (n) ГАМЕТОФИТ
2. Коробочки на ножках (2n) СПОРОФИТ
3. В коробочках на ножках образуются споры.

На взросл. раст. у ♀ формируются архегонии, а у ♂ антеридии. На архегониях яйцеклетки, на антеридиях сперматозоиды. у ♀ и ♂ взр. раст. имеют (n) МИТОЗ

При H₂O сперм. попадают на яйцек.

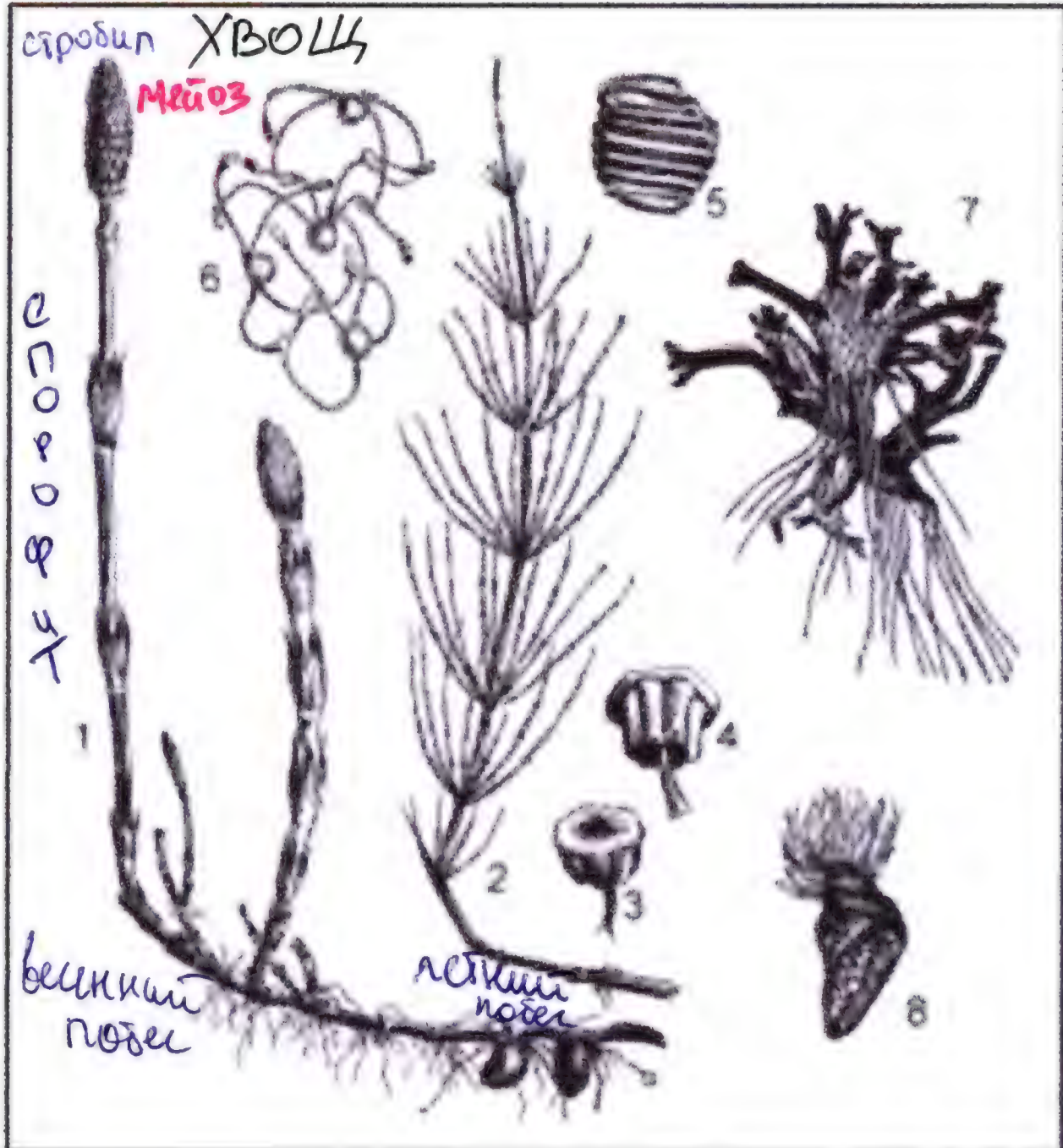
Оплодотворение
↓
Зигота (2n)
↓
МИТОЗ
↓
коробочки на ножках (2n) СПОРОФИТ со спорами
↓
споры (n) МЕЙОЗ
↓
попадают на землю
↓
проростки - зеленые нити
↓
ножки (проростки)
↓
взросл. раст. ГАМЕТОФИТ



1. Взрослое раст. (2n) СПОРОФИТ!
2. За́росток (n) ГАМЕТОФИТ

- а) На взросл. раст. в стробиле образуются споры, которые образуются в процессе МЕЙОЗА из СПОРОФИТА (2n → n).
- б) Спора падает на землю и образует за́росток (n) МИТОЗОМ ГАМЕТОФИТ
- в) Формируются архегонии и антеридии
↓
яйцекл. (n) ↓ спермат. (n)
- г) Оплодотворение.
- д) Зигота
- е) молодой спорофит
- ж) взрослый спорофит

СПОРОФИТ



1 - вселенный побег = спороносный

6 - споры с эластерами! = "крылья"

4 - гаметофит (заросток) однополой
(из зиготы) раздельнополый

2 - лиственный побег (вегетативный)

3, 4 - спорангиофор

8 - антеридий

5 - архегоний (оплодотворение при H_2O)

На взросл. раст. (всех. побег) образуется спорангий со спорангиями

(СПОРОФИТ) споры (n) падают на землю и образуют заросток (n) на котором развиваются архегонии и антеридии. (ГАМЕТОФИТ)

(n) яйц. + спер. (n)

зигота (2n)

взросл. раст. (спорофит)

Однopolый ЗАРОСТОК

2 - спорангий

3 - прорастающая в гаметофит спора

4 - заросток с ризоидом

5 - архегоний и антеридий

↓ яйцеклетка

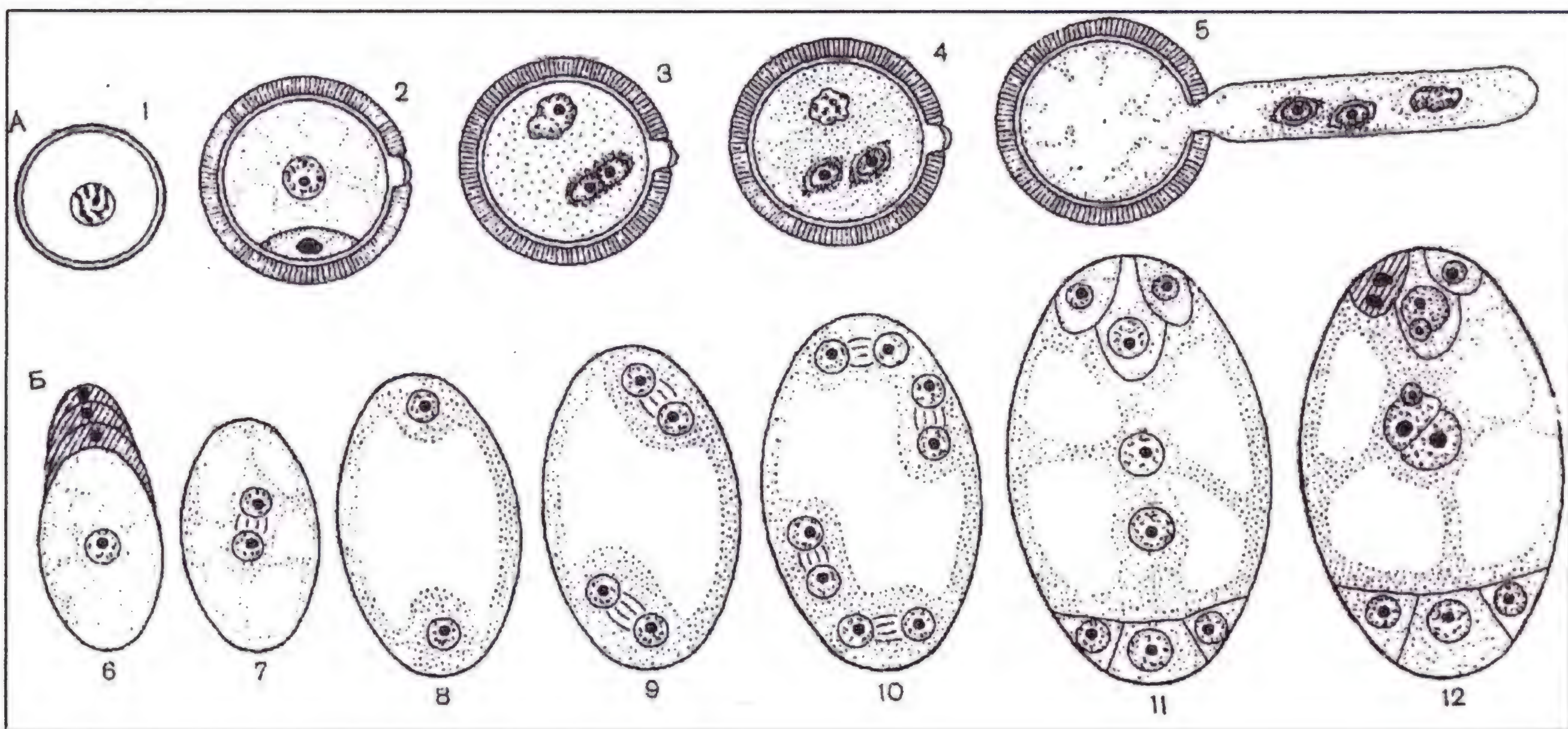
↓ сперматозоиды

6 - оплодотворение

4 - зигота

8 - молодой спорофит

9 - взрослый спорофит



Жизненные циклы растений

Задания 8.

8.1. Установите соответствие между характеристиками и поколениями папоротника, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) имеет гаплоидный набор хромосом
Б) имеет диплоидный набор хромосом
В) формируется в результате деления споры митозом
Г) формируется из зиготы в результате митоза
Д) образует споры

ПОКОЛЕНИЯ ПАПОРОТНИКА

- 1) 1
2) 2

2 1 2 1 1

8.2. Установите соответствие между характеристиками и поколениями папоротника, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) происходит образование спор
Б) происходит образование половых клеток
В) половые клетки сливаются
Г) представляет собой спорофит
Д) представляет собой гаметофит

- 1) 1
2) 2

1 2 2 1 2

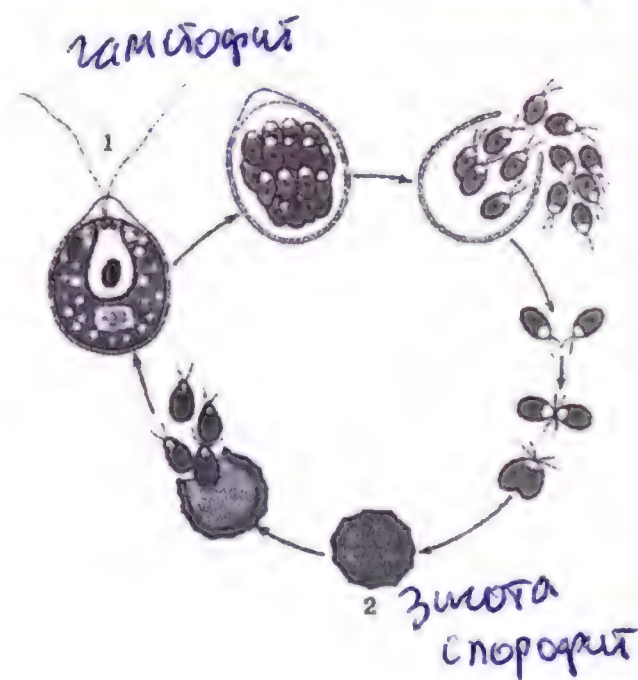
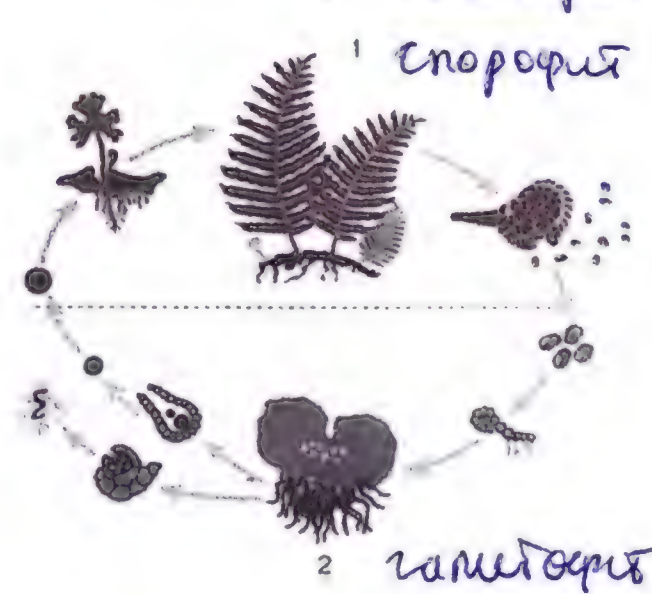
8.3. Установите соответствие между характеристиками и поколениями хламидомонады, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) доминирует в цикле развития
Б) делится путём мейоза
В) образует половые клетки
Г) зимует на дне водоёма
Д) с наступлением благоприятных условий прорастает

- 1) 1
2) 2

1 2 1 2 2



8.4. Установите соответствие между характеристиками и поколениями хламидомонады, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) имеет диплоидный набор хромосом
Б) образуется в результате слияния клеток
В) делится путём митоза
Г) имеет гаплоидный набор хромосом
Д) образует зооспоры

- 1) 1
2) 2

2 2 1 1 2

8.5. Установите соответствие между характеристиками и половыми поколениями цветковых растений, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) имеет гаплоидный набор хромосом в 8 ядрах
Б) представляет пылевое зерно
В) спермий сливается с яйцеклеткой
Г) спермий сливается с центральной клеткой
Д) образует пылевую трубку

ПОКОЛЕНИЯ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

- 1) 1
2) 2

2 1 2 2 1

8.6. Установите соответствие между характеристиками и поколениями мха, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) происходит образование спор
Б) происходит образование половых клеток
В) образуется зигота
Г) представляет собой спорофит
Д) представляет собой гаметофит

- 1) 1
2) 2

2 1 1 2 1

8.7. Установите соответствие между характеристиками и поколениями мха, обозначенными цифрами 1 и 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

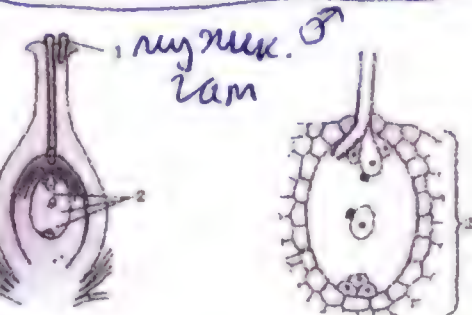
- А) имеет гаплоидный набор хромосом
Б) имеет диплоидный набор хромосом
В) формируется в результате митотического деления споры
Г) формируется в результате митотического деления зиготы
Д) содержит споры

ПОКОЛЕНИЯ МХА

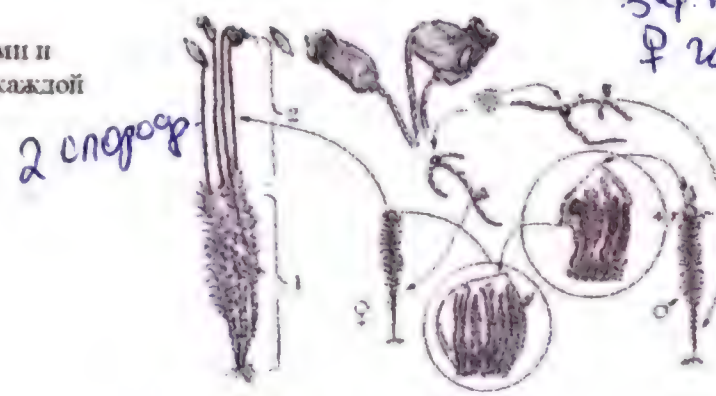
- 1) 1
2) 2

1 2 1 2 2

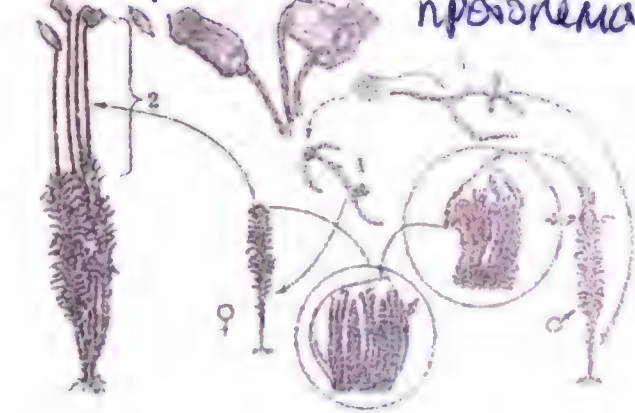
24 митоз



восемь ядер
зр. мейоз
♀ гам.



1 гам.
спороф.



2) 2

Задания 9.

9.1. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Покрывосеменные растения, в отличие от голосеменных:

- А) являются многолетними растениями
Б) образуют плоды с семенами
В) содержат хлоропласты с хлорофиллом
Г) представлены разнообразными жизненными формами
Д) имеют цветки и соцветия
Е) размножаются семенами

3 4 5

9.2. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. На рисунке изображено растение. Укажите признаки, характерные для отдела, к которому относят это растение.

- А) клеточное строение
Б) способность к фотосинтезу
В) зависимость размножения от наличия воды
Г) наличие в клетках хлорофилла
Д) преобладание гаметофита над спорофитом
Е) отсутствие корней

3 5 6

мх

Задания 10.

10.1. Установите соответствие между признаками и отделами растений, для которых эти признаки характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) отсутствие корней
Б) преобладающее поколение — гаметофит
В) образование заростка в цикле развития
Г) участие в образовании торфа
Д) наличие корневища
Е) участие в образовании каменного угля

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- 1) Моховидные
2) Папоротниковидные

1 1 2 1 2 2

10.2. Установите соответствие между признаками и отделами растений, для которых эти признаки характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ

- А) в большинстве травянистые растения
Б) преобладают деревья и кустарники
В) размножаются спорами
Г) опыление происходит с помощью ветра
Д) оплодотворение не связано с водной средой
Е) образуют заростки в процессе развития

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- 1) Папоротниковидные
2) Голосеменные

1 2 1 2 2 1

10.3. Установите соответствие между признаками растений и отделами, к которым их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) образование плодов
Б) половое поколение представлено заростком
В) размножение спорами
Г) зависимость процесса оплодотворения от наличия воды
Д) редукция гаметофита в цикле развития
Е) двойное оплодотворение

ОТДЕЛЫ

- 1) Папоротниковидные
2) Покрывосеменные

2 1 1 1 2 2

10.4. Установите соответствие между признаками растений и отделами, к которым их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) не выносятся засушливых условий
Б) в основном деревья и кустарники
В) имеют семязачаток

ОТДЕЛЫ

- 1) Папоротниковидные
2) Голосеменные

1 2 2 2 1 2

- Г) образуют пыльцу
Д) половое размножение при наличии воды
Е) редукция гаметофита в жизненном цикле

10.5. Установите соответствие между признаками растений и отделами, к которым их относят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) наличие вегетативных органов — стебля с листьями
Б) спорофит в виде коробочки на ножке
В) отсутствие органов и тканей
Г) обитание большинства видов в водоёмах
Д) наличие покровной ткани
Е) участие в образовании торфа

ОТДЕЛЫ

- 1) Водоросли
2) Моховидные

2 2 1 1 2 2

10.6. Установите соответствие между особенностями размножения и отделами растений, для которых они характерны.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) размножение спорами
Б) для оплодотворения необходима вода
В) образование половых клеток в семязачатках
Г) для оплодотворения не требуется вода
Д) редукция гаметофита
Е) образование спор на листьях в спорангиях

ОТДЕЛЫ

- 1) Папоротниковидные
2) Цветковые

1 1 2 2 2 1

10.7. Установите соответствие между признаками и отделами растений, для которых эти признаки характерны.

ПРИЗНАКИ

- А) опыление ветром
Б) корневая система стержневая
В) размножаются спорами
Г) образование заростка в жизненном цикле
Д) наличие ризоидов
Е) доставка мужских гамет к яйцеклеткам с помощью пылевой трубки

ОТДЕЛЫ РАСТЕНИЙ

- 1) Моховидные
2) Голосеменные

2 2 1 1 1 2

10.8. Установите соответствие между признаками и отделами растений, для которых эти признаки характерны.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ

- А) образуют шишки
Б) семязачатки расположены на чешуях открыто
В) размножение связано с водой
Г) большинство растений — травы
Д) заростки — тонкие зеленые пластинки
Е) редукция гаметофита в жизненном цикле

ОТДЕЛЫ

- 1) Папоротниковидные
2) Голосеменные

2 2 1 1 1 2

Задания 27.

27.1. Какой хромосомный набор характерен для клеток спорозонных побегов и заростка плауна? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются.

27.2. У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор зооспоры и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки при половом размножении.

27.3. Какой хромосомный набор характерен для гамет и спор мха кукушкин лён? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления они образуются.

27.4. Какой хромосомный набор характерен для клеток восьмиядерного зародышевого мешка и зародышевой почечки семени пшеницы? Объясните, из каких клеток и в результате какого деления они образуются.

№27.1. 1) Спороспоровый побег плауна имеет $(2n)$ -диплоидный набор хромосом. Заростки плауна (n) -гаплоидный набор хр.

2) Клетки спорокее. побег образуют из зиготы $(2n)$ -диплоид. набор хр. путём митоза. Клетки заростка образуют из споры (n) -гаплоидный набор хр. путём митоза.

№27.2. 1) Зооспора хламидомонады имеет (n) -гаплоид. набор хр. Гаметы хламидомонады (n) -гаплоидный набор хр.

2) Клетки зооспоры образуют из зиготы $(2n)$ -диплоид. набор хр. путём митоза. Клетки гаметы хламидомонады образуются из взрослой особи (n) -гаплоид. набор хр. путём митоза.

№27.3. 1) Гаметы мушкетёра имеют (n) -гаплоид. набор хр. Споры ^{мушкетёра} (n) -гаплоидный набор хр.

2) Клетки гаметы мушкетёра образуют из взрослого растения с набором хр. n путём митоза.

Клетки спор ^{мушкетёра} образуют из спорангия (спорофита $2n$ -диплоид. набор хр.) путём мейоза.

№27.4. 1) Восьмиклеточный зародыш мши имеет n -гаплоид. набор хр. Зародыш. почка имеет $(2n)$ -диплоидный набор хр.

2) Клетки восьмиклеточного зародыша мши формируются в результате 3-х митотических делений мегаспоры (n) -гаплоид. набор хр. Клетки зародыш. почки формируются из зиготы $(2n)$ -диплоид. набор хр. путём митоза.

Задачи на ЖЦ покрытосеменных растений

- ✓16. Какой хромосомный набор характерен для клеток завязи пестика и мегаспор крыжовника? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- ✓17. Какой хромосомный набор характерен для клеток материнских микроспор и клеток эпидермы листа смородины? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
18. Какой хромосомный набор характерен для микроспор и клеток корня редиса? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
19. Какой хромосомный набор характерен для клеток пыльника тычинки и пыльцевого зерна розы? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- ✓20. Какой хромосомный набор характерен для эндосперма и клеток лепестка цветка сирени? Из каких исходных клеток или при каких условиях, а также в результате какого деления они образуются?
21. В соматических клетках ржи 14 хромосом. Какой хромосомный набор характерен для клеток семязачатка и клеток материнских микроспор ржи? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
22. В яйцеклетке кукурузы 10 хромосом. Какой хромосомный набор характерен для клеток запасавшей ткани и оболочки зерновки кукурузы? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
23. В соматических клетках пшеницы 28 хромосом. Какой хромосомный набор характерен для мегаспор и эндосперма пшеницы? Из каких исходных клеток или при каких условиях, а также в результате какого деления они образуются?
24. В микроспоре табака 24 хромосомы. Какой хромосомный набор характерен для клеток тычиночной нити и ядер зародышевого мешка табака? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- 2/3 ✓ 25. Какой хромосомный набор характерен для центральной клетки и вегетативной клетки берёзы? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- 2/3 ✓ 26. Какой хромосомный набор характерен для клеток образовательной ткани и ситовидных трубок дуба? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- 2/3 ✓ 27. В соматических клетках риса посевного 24 хромосомы. Какой хромосомный набор характерен для клеток стебля и пыльцевой трубки этого растения? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
- 2/3 ✓ 28. Какой хромосомный набор характерен для пыльцевых зёрен и клеток ассимиляционной ткани винограда? Из каких исходных клеток и в результате какого деления они образуются?
28. Какое количество хромосом (n) и молекул ДНК (c) характерно для материнских клеток микроспор ясеня перед делением и для микроспор ясеня? Ответ поясните.
- 2/3 ✓ 30. Какое количество хромосом (n) и молекул ДНК (c) характерно при образовании восьмиядерного зародышевого мешка перед делением клеток семяпочки и для эндосперма земляники перед делением? Ответ поясните.

№16. 1) В клетках завязи пыльника ($2n$) - дипл. набор хр. В микроспоре
китовника (n) - гапл. наб. хр

2) Клетки завязи пыльника образуются из зиготы ($2n$) - дипл. набор хр.
в результате мейоза. Мегаспоры образуются из мегаспорангиев ($2n$) - дипл. набор хр.
в результате мейоза.

№17. 1) В клетках материн. микроспор (n) гапл. набор хр. В клетках
эпидермы микроспор ($2n$) - дипл. набор хр.

2) Клетки материн. микроспор образуются из ^{китов} китовника ($2n$) - дипл. набор хр.
в результате мейоза. К эпидермы микроспор образуются из образ. ткани ($2n$)
путём мейоза.

№18. 1) Две клетки ^{эндосперма} хар-ен ($3n$) - триплоид. набор хр. Две клетки микроспор
цветка хар-ен ($2n$) - дипл. набор хр.

2) Эндосперм образован путём слияния центр. клетки ($2n$) - дипл. наб. и
спермие (n) путём мейоза. Клетки микроспор цветка образованы из
зародыша ($2n$) путём мейоза.

№25. 1) Две центральные клетки берёзы хар-ен ($2n$) диплоидный набор хр.
Две вегетативной клетки берёзы хар-ен (n) - гаплоидный набор хр.
2) Центральная клетка образована при слиянии 2-х ядер (n) гапл. клетки
Вегетативная клетка образована из пыльцевого зерна путём мейоза.

№26. 1) Две ^{китов} образовательной ткани хар-ен ($2n$) диплоидный набор хр.
Две ситовидных трубок дуба хар-ен ($2n$) диплоидный набор хр.
2) Клетки образовательной ткани образованы из зародыша ($2n$) - дипл. н. хр.
путём мейоза. Клетки ситовидных трубок образованы из образ. ткани ($2n$) путём мейоза.

№27. 1) Две клетки эндосперма хар-ен ($2n$) - диплоидный набор хр. Две пыльцевой
трубки хар-ен (n) - гаплоидный набор хр. $\Rightarrow$ 24 хр.

2) Клетки эндосперма образованы из зародыша ($2n$) в результате мейоза.
Клетки пыльцевой трубки образованы из вегетативной клетки пыльцевого
зерна (n) в процессе мейоза.

№28. 1) Две клетки пыльцевых зёрен хар-ен (n) - гаплоидный набор хр. Две клетки
ассимиляционной ткани винограда хар-ен ($2n$) - диплоидный набор хр. + 3/3
2) Клетки пыльцевых зёрен образованы из микроспор (n) в результате мейоза.
Клетки ассимиляционной ткани образованы из зародыша ($2n$) в процессе мейоза.

30) 1) При образовании восьми ядерного зародкового мешка перед делением клеток симметрично характер набор хр. $2n$ и $2c$, т.к. еще не произошло ~~визуализации~~ репликации ДНК, после которой становится набор $2n$ и c .

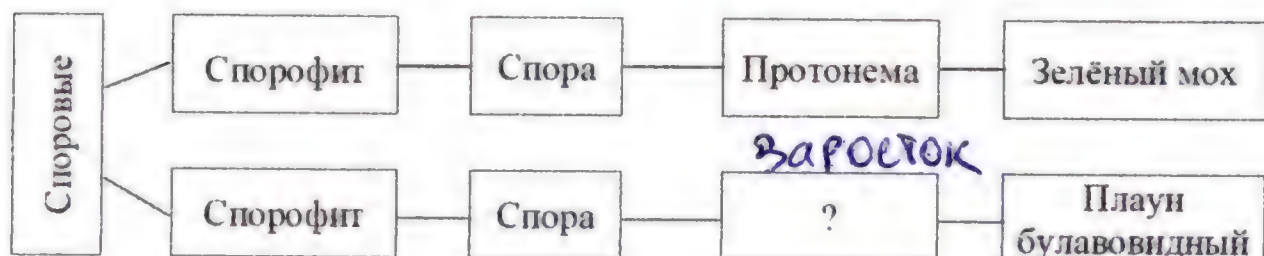
2) Для эндосперма перед делением характер $3n$ и $3c$, т.к. происходит слияние спермиев и центральной клетки.

(n) $(2n)$

+ 3/3

Часть 1

1. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



2. Проанализируйте таблицу «Цикл развития мха». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведенные в списке.

Стадия развития	Форма	Плоидность
Спорофит	(Б)	Диплоидная
Протонема	Зеленая нить	(В)
(А)	Клетка	Гаплоидная

Список терминов:

- 1) Ризоиды
- 2) Сорус
- 3) Коробочка
- 4) Диплоидная
- 5) Гаплоидная
- 6) Заросток
- 7) Спора
- 8) Побег

Ответ:

А	Б	В
7	3	5

Задания с множественным выбором ответов

3. Выберите три верных утверждения из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) Мхи относятся к споровым растениям.
- 2) Спорофитом кукушкина льна является листостебельная часть растения.
- 3) У мхов впервые появляются проводящие ткани.
- 4) Оплодотворение у мхов не зависит от воды.
- 5) У кукушкина льна на гаметофите созревает несколько спорофитов.
- 6) Спорофиты кукушкина льна образуются на женских растениях.

Ответ:

1	3	6
---	---	---

Расчётные задачи с одним вариантом ответа

8. В клетке эндосперма у вишни содержится 24 хромосомы. Какой набор хромосом имеет клетка её листа? В ответе запишите только число хромосом.

$$2n \quad 24 : 3 = 8 \cdot 2 = 16 \text{ хр.}$$

9. Какое число молекул ДНК имеет ядро сперматозоида вишни, если ядра в пыльце содержат по 16 хромосом. В ответе запишите только соответствующее число.

$$n \quad \text{набор пс} \Rightarrow 16 \text{ мол.} \quad 2n$$

10. Определите число хромосом в клетке листа цветкового растения, если спермий содержит 8 хромосом. В ответе запишите только соответствующее число.

$$n \quad 8 \cdot 2 = 16 \text{ хр.}$$

11. Сколько хромосом содержится в ядре клетки листа сфагнума если в ядре оплодотворенной яйцеклетки 9 пар хромосом? В ответе запишите только соответствующее число.

$$2n \quad 2 \cdot 9 = 18 \text{ хр.} \quad 2 = 9 \text{ хр.}$$

Задания на соответствие

12. Найдите соответствие между характеристикой гаметофита и названием растения

Характеристика гаметофита

Название растений

- А) гаметофит зеленый, обоеполый, имеет вид маленькой пластинки
- Б) мужской гаметофит – пыльцевое зерно
- В) гаметофит вступает в симбиоз с грибами
- Г) гаметофит – листостебельное растение

- 1) папоротник щитовник
- 2) плаун булавовидный
- 3) сосна обыкновенная
- 4) кукушкин лен

А	Б	В	Г
1	3	2	4

- **13. Установите соответствие между отделами растений и их представителями

4. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Укажите пункты, в которых названы признаки сходства кукушкина льна и сфагнума.

- 1) к почве прикрепляются ризоидами (у сфагнума нет ризоидов)
- 2) автотрофы по способу питания (есть гомогамия у сфагнума)
- 3) есть воздухоносные клетки
- 4) споры образуются в спорангиях
- 5) образуют гаметы на побегах
- 6) гаметофиты - зелёные заростки

Ответ:

2	4	5
---	---	---

5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Диплоидный набор хромосом у папоротника имеют:

- 1) зигота $2n$
- 2) спора
- 3) гамета
- 4) заросток
- 5) зародыш
- 6) спорофит

Ответ:

1	5	6
---	---	---

6. Все приведенные ниже термины, кроме двух, используют для описания индивидуального развития растений. Определите два термина, «выпадающие» из общего списка. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) зигота
- 2) спорофит
- 3) почкование
- 4) гаметофит
- 5) дробление

Ответ:

3	5
---	---

- **7. Выберите три верных ответа из семи и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

К мхам относятся:

- 1) маршанция
- 2) исландский мох
- 3) уснея
- 4) олений мох
- 5) сальвиния
- 6) сфагнум
- 7) рододриум

лишайники

покрытосемен. (как раска)

Отделы

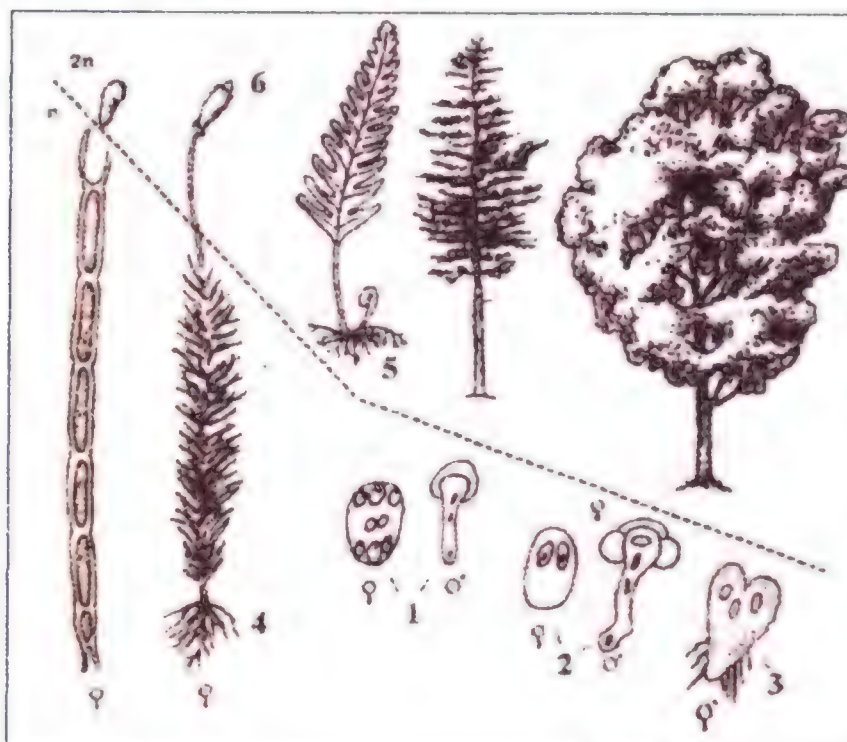
Представители

- А) Голосеменные
- Б) Покрытосеменные

- 1) пальма
- 2) можжевельник
- 3) вереск
- 4) кипарис
- 5) эфедра
- 6) лавр
- 7) гинкго

1	2	3	4	5	6	7
Б	А	Б	А	А	Б	А

- *14. Установите соответствие между спорофитом и гаметофитом в цикле развития растения.



- А. Спорофит папоротника
- Б. Гаметофит папоротника
- В. Спорофит мха
- Г. Гаметофит мха
- Д. Гаметофит голосеменных
- Е. Гаметофит покрытосеменных

А	Б	В	Г	Д	Е
5	3	6	4	2	1

Задания на установление последовательности процессов

15. Установите последовательность этапов полового размножения хламидомонады. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр

- 1) образование гамет (митоз)
- 2) сближение гамет
- 3) прорастание зиготы (мейоз), выход спор
- 4) взрослый организм – гаметофит
- 5) зигота, покой
- 6) слияние гамет
- 7) выход гамет

4 1 7 2 6 5 3 4

16. Установите последовательность этапов жизненного цикла кукушкина льна, начиная со споры. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) спора
- 2) образование гамет мужских и женских
- 3) образование коробочки со спорами
- 4) взрослое растение (гаметофит)
- 5) оплодотворение в присутствии воды, зигота
- 6) образование антеридиев и архегониев
- 7) предзародыш (протонема)

1 7 6 2 5 3 4

17. Установите последовательность этапов развития папоротниковидных растений, начиная со стадии зиготы.

- 1) зигота
- 2) созревание гамет в антеридиях и архегониях
- 3) формирование гаметофита
- 4) образование спорофита
- 5) мейоз в спорангиях
- 6) оплодотворение
- 7) образование и рассеивание спор

1 4 5 7 3 2 6

18. Установите последовательность этапов жизненного цикла голосеменных растений. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование мужских шишек
- 2) оплодотворение
- 3) опыление
- 4) образование зиготы
- 5) образование пыльцевой трубки
- 6) образование микроспор в результате мейоза

- 2) цианя
- 3) риниофит
- 4) банан
- 5) хлорелла
- 6) сосна

2 5 3 1 6 4

*23. Установите последовательность возникновения ароморфозов у растений

- 1) двойное оплодотворение
- 2) многоклеточность
- 3) появление корней
- 4) появление проводящих тканей
- 5) появление плодов
- 6) появление семян
- 7) появление ризоидов

2 7 4 3 6 1 5

Часть 2

Задания, требующие работы с текстом

1. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки и исправьте их.

1) Моховидные — вечнозеленые многолетние растения. 2) В цикле развития преобладает спорофит — коробочка со спорами. 3) Побег представляет собой стебель с листьями. 4) Вода и минеральные соли поднимаются вверх по ксилеме. 5) Органические вещества, синтезированные в листьях, проводятся по флоэме. 6) Гаплоидный гаметофит — зеленое листостебельное растение, на котором образуются гаметы. 7) Корней у мхов нет; некоторые из них закрепляются в почве ризоидами.

2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки и исправьте их.

1) Папоротниковидные — это высшие растения. 2) Их тело представлено талломом. 3) В цикле развития папоротников преобладает половое поколение. 4) Гаметофит — это взрослое растение. 5) Молодое растение — проросток формируется после оплодотворения на заростке.

3. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

1) Цветковые или покрытосеменные растения — наиболее многочисленный класс растений. 2) В цветке, идут процессы бесполого и полового размножения. 3) Из семян развиваются плоды. 4) Плод защищает

завязь пестика

+

1 6 3 5 2 4

**19. Установите последовательность этапов жизненного цикла спирогиры, начиная с мейоза. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) клетки делятся посредством мейоза
- 2) клетки покрываются толстой оболочкой и переживают неблагоприятные условия
- 3) цитоплазма клеток одной нити переходит в клетки другой нити
- 4) ядра клеток сливаются
- 5) нити попарно сближаются и покрываются слизью
- 6) формируются конъюгационные мостики
- 7) нить распадается на отдельные клетки
- 8) три клетки погибают, а оставшаяся клетка прорастает, давая начало новой многоклеточной особи

1 8 5 6 3 4 7 2

*20. Установите последовательность этапов двойного оплодотворения у покрытосеменных, начиная с опыления. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образуется пыльцевая трубка
- 2) спермии проникают в зародышевый мешок
- 3) пыльцевое зерно попадает на рыльце пестика
- 4) другой спермий сливается с центральной клеткой, образуя триплоидную клетку
- 5) вегетативная клетка пыльцевого зерна прорастает
- 6) из зиготы развивается зародыш семени, из триплоидной центральной клетки — эндосперм
- 7) один спермий сливается с яйцеклеткой, образуя диплоидную зиготу
- 8) пыльцевая трубка достигает семязачатка

3 5 1 8 2 7 4 6

*21. Установите последовательность жизненного цикла высшего растения, начиная с зиготы.

- 1) гамета
- 2) спора
- 3) зигота
- 4) спорогенез
- 5) гаметогенез
- 6) гаметагонии
- 7) гаметофит
- 8) спорофит

3 8 4 2 7 5 6 1

*22. Установите последовательность, отражающую усложнения растений в процессе эволюции.

- 1) сфагнум

семена от неблагоприятных условий внешней среды и имеет приспособления к распространению. 5) В жизненном цикле покрытосеменных растений наблюдается чередование полового (гаметофита) и бесполого (спорофита) поколений. 6) Женский гаметофит цветкового растения — ~~цианя~~ зародышевый мешок. 7) В результате слияния одного спермия с яйцеклеткой, а другого с центральной клеткой образуются диплоидная зигота и триплоидный эндосперм.

**4. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

1) Процесс формирования половых клеток у цветковых растений подразделяется на два этапа: спорогенез и гаметогенез. 2) Споры образуются у растений путем митотического деления материнских клеток спор. 3) Процесс образования микроспор у растений называют микроспорогенезом, а процесс образования мегаспор — макроспорогенезом. 4) Из микроспоры в результате мейоза образуются вегетативное и генеративное ядра. 5) Генеративное ядро делится митозом и образует два спермия. 6) Макроспора в результате двойного митотического деления образует восьмиядерный зародышевый мешок. 7) Зародышевый мешок — это женский гаметофит цветкового растения.

Расчётные задачи, требующие пояснения выполненных действий

5. В клетках листьев сфагнума 18 хромосом. Какой набор хромосом в клетках стебля: клетках коробочек? Где образуются споры у сфагнума? В результате какого деления они образуются? Какой у них набор хромосом? Что образуется из спор? Ответ поясните.

6. Какой хромосомный набор характерен для клеток мякоти иголок и спермиев сосны? Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

7. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в клетках кончика корня перед началом митоза и в анафазе митоза. Поясните, какие процессы происходят в эти периоды и как они влияют на изменение числа ДНК и хромосом.

8. У хламидомонады преобладающим поколением является гаметофит. Определите хромосомный набор спор и гамет хламидомонады. Объясните, из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки.

9. Хромосомный набор соматических клеток пшеницы равен 28. Определите хромосомный набор и число молекул ДНК в ядре клеток семязачатка перед началом мейоза I и в метафазе мейоза I. Ответ поясните.

10. В клетках эндосперма кукурузы содержится 30 хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетках стебля этого растения в профазе и конце телофазы митотического деления. Ответ поясните.

11. В клетках листа ясеня содержится 46 хромосом. Определите число хромосом (n) и число молекул ДНК (c) для мегаспоры, для центральной клетки зародышевого мешка и для яйцеклетки данного растения. Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки? Ответ поясните.

12. Клетки заростка папоротника содержат 600 хромосом. Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в архегониях, сперматозоидах и клетках листьев. Из каких исходных клеток и в результате какого деления образуются эти клетки? Ответ поясните.

13. Какой хромосомный набор вегетативной и генеративной клеток цветкового растения, из каких клеток и в результате какого деления образовались? Ответ поясните.

*14. Какие клетки и каким способом деления образуются в тычинках покрытосеменных растений из материнских клеток спор? Каким клеткам и в результате какого деления дают начало образовавшиеся клетки?

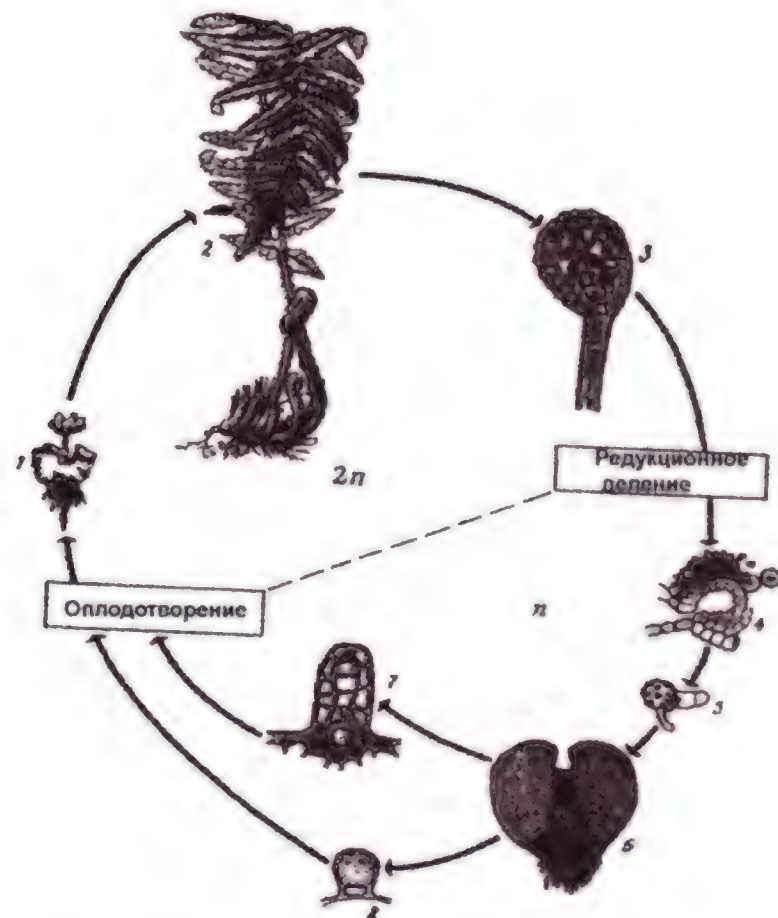
Задания с использованием рисунков

15. Какой организм изображен на рисунке? К какой систематической категории относится изображенный организм? Укажите его характерные особенности. Какой процесс изображен на рисунке? В каких условиях он происходит?



16. На рисунке изображен жизненный цикл папоротника. Что обозначено на рисунке под номерами 3 и 6? Какие процессы происходят на

этих стадиях жизненного цикла? Какие клетки образуются в результате этих процессов?

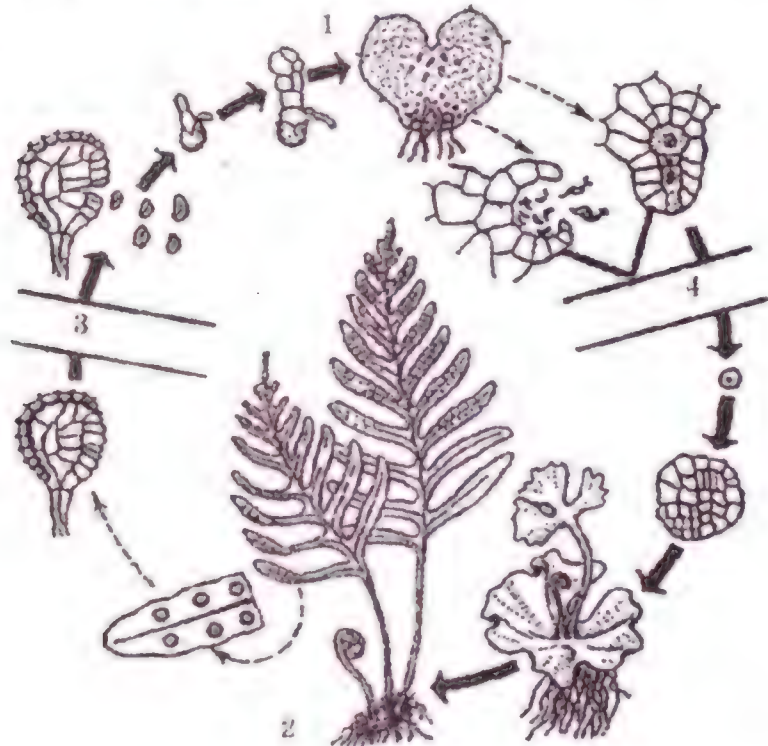


17. Представители каких отделов растений изображены на рисунке? Какие стадии жизненного цикла споровых растений показаны на рисунке? В чём заключается сходство и различие растений этих отделов? Ответ поясните.



18. На рисунке показан цикл развития папоротника. Какими цифрами обозначены основные стадии его развития и как они называются? Какой

процесс обозначен цифрой 3 и где он происходит? Какой процесс обозначен цифрой 4 и где он происходит?

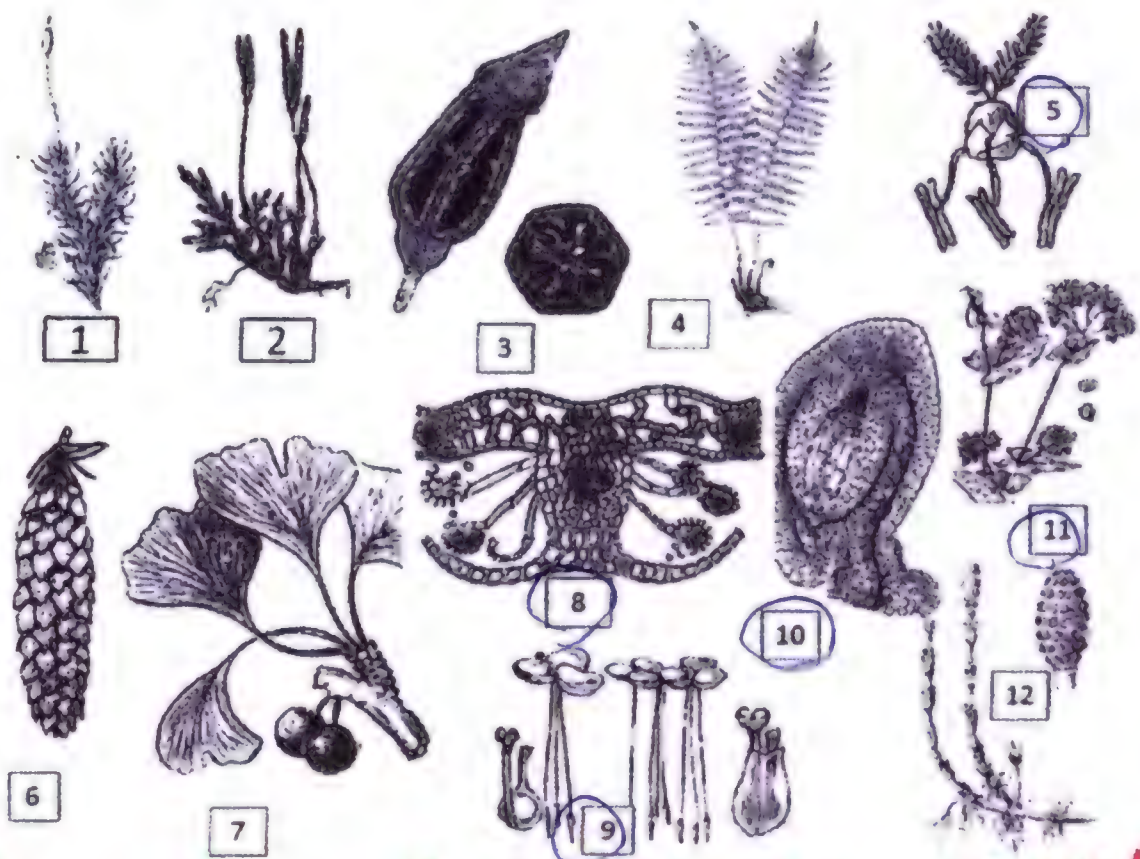


*19. Рассмотрите рисунок. Чем представлены спорофиты водорослей, мхов, плаунов, хвощей, папоротников, голосеменных и цветковых? Чем представлены гаметофиты водорослей, мхов, плаунов, хвощей, папоротников, голосеменных и цветковых? Какая закономерность прослеживается в эволюции спорофита и гаметофита?



**20. Установите соответствие между изображениями растений или их отдельных структур и их систематическим положением.

- А) Мохообразные (в широком смысле)
- Б) Плауновидные
- В) Хвощи
- Г) Папоротники
- Д) Голосеменные
- Е) Цветковые



13 2 12 48 67 5, 9, 10, 11
А Б В Г Д Е
Задания со свободным ответом + ↑ n ⇒ мутации сохр.

21. Почему мхи являются тупиком эволюции? *эпигамное оплодотворение без корней и водос.*

22. Почему в процессе эволюции стали доминировать спорофиты?

23. Какие аргументы позволили учёным предполагать, что мхи произошли от водорослей? *протекта наподобие водорослей ↑ гаметофит*

24. Назовите несколько проблем, с которыми столкнулись растения при выходе на сушу. Каковы способы их решения? *✓*

25. Почему оплодотворение у цветковых растений названо двойным? *нехватка воды атмос. давление приспособление к фотосинтезу*

потому что происходит оплодотворение 1 спермий + яйцеклетка ⇒ эндосперм (3n) а 2 спермий + яйцеклетка ⇒ зародок (2n)

26. Перечислите прогрессивные черты цветковых растений. Докажите, что они являются ароморфозами.

27. Чем папоротники отличаются от мхов?

*28. Как строение папоротника на разных этапах его развития связано с выполнением функций на каждом из этапов?

**29. У бурых водорослей происходит чередование поколений в жизненном цикле. В чём оно выражено? Какое поколение преобладает у ламинарии? Чем представлен её спорофит? Где развиваются гаметангии?

№ 28. 1) Спорофит - взр. растение имеет корни и проводящие ткани, что позволяет поднимать воду в растение.

2) Гаметофит маленький и находится в почве. имеет ризоиды для закрепления, на нем антеридии и архегонии. Ближе к и при наличии H_2O (опл), $\Rightarrow$ ↑ эффект оплодотворения.

№ 29.

1) Взросл. раст - спорофит, а зооспоры формируют гаметофит.

2) У ламинарии преобладает спорофит.

3) Спорофит представлен взрослым раст.

4) Гаметангии развиваются ~~на зооспорах~~ гаметофите (нитевидные органы).

№ 24.

1. Проблема нехватки $H_2O \Rightarrow$ появление ризоидов, корней и проводящих тканей
2. Проблема опоры $\Rightarrow$ появление механич. тканей.
3. Проблема освещенности $\Rightarrow$ приспособление к фотосинтезу: появление плоских и тонких листьев.
4. Проблема размножения и расселения $\Rightarrow$
 $\Rightarrow$ ↓ зависимости от H_2O , возникновение спор, цист и плоидов.
5. Проблема выделения газов $\Rightarrow$ возникновение устьиц.

7

№26 1) Размножение семенами, а не спорами (семена - многоклеточные и имеют запас питат. в-в и семенную оболочку), что лучше защищает зародки.

2) Наличие цветка обеспечило защиту цветковых органов растения, привлекая опылителей.

3) Сильная конкуренция опылителей вблизи пестика

4) Двойное оплодотворение.

+

Часть 2

1. 245

- 2) В цикле развития преобладает гаметофит-взрослое растение.
- 4) у мхов ксилемы нет
- 5) у мхов флоэмы нет.

12. 234

- 2) Папоротники не имеют таллом, у них есть ткани и вегетативные органы: корневище, листья, придаточные корни.
- 3) В цикле развития папоротников преобладает бесполое поколение - спорофит.
- 4) Спорофит - это взрослое растение.

13. 136

- 1) Цветковые или покрытосеменные растения - наиболее многочисленной отдел растений.
 - 3) Из завязи развиваются плоды.
 - 6) Мужской гаметофит цветкового растения - зародковидный мешок, а женский гаметофит - рыльце.
- 2) в цветке только пчеловое!

14. 246?

- 1) Процесс формирования половых клеток у цветковых растений - гаметогенез. — спорогония предшествует опр. ш. опр. ш. опр. ш.
- 2) Споры образуются у растений путём мейотического деления материнских клеток спор.
- 4) Из микроспор в результате митоза образуются вегетативные и генеративные ядра.
- 6) Микроспора в результате тройного мейотического деления образует восьмиядерный зародковидный мешок.

Задачи.

15. 1) В клетках стибия сфагнума (n) -гаплоидный набор хр $\Rightarrow 18$ хр (также как и в мшечке).
- В клетках коробочек $(2n)$ -диплоидный набор хр $\Rightarrow 36$ хр.
- 2) Споры у сфагнума образуются в спорофите (коробочке на ножке). Споры (n) образуются в результате мейоза из спорофита $(2n)$ -дипл. набора хр.
 - 3) Из спор образуются протонема, зеленая нить.

16. 1) В клетках мякоти моркови $(2n)$ -диплоидный набор хр. В сперматозоидах (n) -гаплоидный набор хр.
- 2) Клетки мякоти моркови $(2n)$ образуются из зиготы $(2n)$ путём митоза. Сперматозоиды (n) образуются из генеративной клетки пыльцевого зерна (n) путём митоза.
17. 1) Соматич. кл. пшеницы $(2n2c) = 48$ хр; 28 м. Днк.
- 2) Перед началом митоза в клетках пшеницы происходит интерфаза с репликацией Днк $\Rightarrow \uparrow$ в 2 раза мол. Днк $\Rightarrow 2n4c \Rightarrow 28$ хр; 56 м. Днк.
 - 3) В анафазе митоза хроматиды расходятся к полюсам $\Rightarrow$ из $2n4c$ стало $(n4c) \Rightarrow 56$ хр; 56 м. Днк, а у каждой пчелы 2 пч.
18. 1) Споры хламидомонады имеют (n) -гапл. набор хр. Гаметы хламидомонады имеют (n) -гапл. набор хр.
- 2) Споры (n) образуются из зиготы $(2n)$ -дипл. наб хр. путём мейоза. Гаметы (n) образуются из клеток взрослого организма (n) -гапл. наб хр. путём митоза.
19. 1) Соматич. кл. пшеницы $(2n2c) = 28$ хр; 28 м. Днк.
- 2) Перед началом мейоза I происходит интерфаза с репликацией Днк $\Rightarrow \uparrow$ в 2 раза мол. Днк $\Rightarrow 2n4c \Rightarrow 28$ хр; 56 м. Днк.
 - 3) В метафазе мейоза I биваленты выстраиваются в метафазную пластинку, вен. набор остается таким же как и в профазе мейоза I $2n4c \Rightarrow 28$ хр; 56 м. Днк.
20. $3n = 30$ хр; $2n = 20$ хр $(2n2c)$ $\Rightarrow 20$ м. Днк
- 1) В профазе митоза набор хр. и мр $2n4c$, т.к. до мейотического деления прошла интерфаза с репликацией Днк $\Rightarrow$ из $2n2c$ стало $2n4c \Rightarrow 20$ хр; 40 м. Днк.
 - 2) В конце телофазы набор хр. и мр $2n2c$, т.к. в анафазе хроматиды разошлись к полюсам и в телофазе сформировались в клетках с наб. хр. идентичными материнским клеткам $\Rightarrow 20$ хр; 20 м. Днк.
21. $2n2c = 46$ хр. и 46 м. Днк.
- 1) Мейоспора ячменя имеет (n) -гапл. набор хр и образуются из мейоспорангия $(2n)$ -дипл. набор хр в профазе мейоза $\Rightarrow 23$ хр; 23 м. Днк.
 - 2) Центральная клетка зар. мешка $(2n)$ -дипл. набор хр и образуется при тройном митотическом делении мейоспора (n) -гапл. набор хр. и путём митоза $\Rightarrow 46$ хр; 46 м. Днк.
 - 3) Лицевая клетка ячменя имеет (n) -гапл. набор хр. и образуется при тройном митотическом делении мейоспора (n) -гапл. набор хр. $\Rightarrow 23$ хр; 23 м. Днк.

№12. $n = 600 \times r$ (п.с.)

1) В археониях (n)-гап. набор хр. Они образуются из заростка (n) в процессе митоза. $\Rightarrow 600 \times r$; 600 млн. ДНК

2) В сперматозоидах (n)-гап. набор хр. Они образуются из антеридиев (n) в процессе митоза $\Rightarrow 600 \times r$; 600 млн. ДНК

3) Клетки митоза имеют (2n)-дипл. набор хр. т.к. образуются из взрослого раст. (2n) в процессе митоза $\Rightarrow 1200 \times r$; 1200 млн. ДНК.

№13. 1) Вегетативная клетка имеет (n)-гап. набор хр. и образуется из мужского гаметофита - пыльцевого зерна (n) в процессе митоза.

2) Генеративная клетка имеет (n)-гап. набор хр. и образуется из мужского гаметофита - пыльцевого зерна (n) в процессе митоза.

№14. 1) Из материнских клеток спор (из тычинок) образуются микросторангии в процессе митоза (2n $\rightarrow$ 2n).
2) Они дают начало мужскому гаметофиту (микросторе $\rightarrow$ пыльцевое зерно $\rightarrow$ в. кп. $\rightarrow$ в. кп. $\rightarrow$ в. кп.) в процессе митоза.

№15. 1) На рисунке изображена хлорелла.
2) Она относится к водорослям (одноклет. зелёные).
3) Соединяется одноклет. зелёные водоросли.
- преобладает в ж/з. гаметофит (спорофит отсутствует).
- размножение происходит только при блон. усл.
- клетки содержат хроматиды - одноклеточные.
4) На рисунке представлено размножение хлореллы-гаметофит.
5) Размножение происходит при благоприятных усл.

№16. 1) 3 - спорангий (спорангии) (спорофит)
6 - заросток (гаметофит)

2) Из спорангия (2n)-дипл. образуются споры n в процессе митоза.
из заростка (n)-гап. образуются гаметы n в процессе митоза.

№17. 1) А - Моховидные
Б - Папоротниковидные
2) А - взрослое растение (гаметофит), а сверху коробочка на ножке (спорофит).
Б - взрослое растение (спорофит), а рядом заросток (гаметофит).

3) (ходство: есть подобие (семена, миски) размножения спорами, дифференциация на органы и ткани, автотрофы, оплодотворение зависит от н.с. Различия: у Мхов. у Папорот. (27)

1) преобладает гаметофит	спорофит
2) нет корней (ризоиды)	есть придаточные корни.
3) спорофит: коробочка на ножке гаметофит: взр. раст. (протонема)	взрослое растение заростки

№18. 1) 2 - взрослое раст (спорофит)
1 - заросток (гаметофит)
2) 3 - спорофит (из 2n развиваются споры n)
Происходит в спорангии, на нижней части багн.

3) 4 - оплодотворение (слияние σ и ϕ гамет). Происходит на заростке.

№19. 1) Спорофиты:
водорослей - зигота (обычно отсутствует)
мхов - коробочка на ножке
плаунов - взрослое раст (стробил)
хвощей - взр. раст (стробил)
папоротников - взрослое раст (спорангии на спорах)
голосеменных - взрослое раст (σ и ϕ шишки)
цветковых - взрослое раст

2) Гаметофиты:
водорослей - взрослое раст.
мхов - взрослое раст.
плаунов - заросток
хвощей - заросток
папоротников - заросток
голосеменных - σ - пыльцевое зерно
 ϕ - нуцеллус (эндосперм с архегониями)
цветковых - σ - пыльцевое зерно
 ϕ - восьмищельный зародышевый мешок

3) В эволюции возникли растения, происходящие из гаметофита и преобладающие в 2n/2 спорофита. У низших же, наоборот, преобладает гаметофит и преобладающие в 2n/2 водорослей спорофита.

№20. А Б В Г Д Е
13 2 12 48 7 59 10 11



@bio_evgeniya

День 1

1. Белок термогенин вызывает в клетках разобщение между процессами клеточного дыхания и окислительного фосфорилирования, в результате чего большая часть энергии, полученной в процессе энергетического обмена, идет на выработку тепла. Как вы думаете, в какой органелле содержится данный белок? К снижению синтеза какого вещества приводит действие термогенина? Почему его особенно много в клетках новорожденных детей?

- 1) В митохондриях.
- 2) Так как именно в митохондриях идет процесс окислительного фосфорилирования.
- 3) Снижение синтеза АТФ, т.к. не происходит окислительное фосфорилирование, во время которого идет синтез молекул АТФ.
- 4) У маленьких детей плохая терморегуляция, поэтому для поддержания температуры тела необходимо вырабатывать больше тепла.

2. В две банки поместили смородину, присыпали сахаром и закрыли крышкой. Эти банки оставили в тепле. Через некоторое время банки открыли из банок выделился газ, в одной из них появился запах спирта, в другой пахло уксусом. Объясните данное явление.

- 1) В результате отсутствия O_2 в банках происходило брожение.
- 2) В одной из банок были бактерии, у которых идет спиртовое брожение.
- 3) В результате их брожения глюкоза превращается в спирт (поэтому пахло спиртом) и выделяется углекислый газ (поэтому из одной банки выделился газ).
- 4) Во второй банке были бактерии, которые осуществляют уксуснокислое брожение.
- 5) Во время уксуснокислого брожения из глюкозы образуется уксусная к-та (поэтому из другой банки пахло уксусом).



@bio_evgeniya

3. При подготовке цветных препаратов для световой микроскопии часто используют красители эозин (окрашивает структуры в розовый цвет) и гематоксилин (окрашивает структуры в фиолетовый цвет). Известно, что эозин окрашивает те структуры, которые содержат много белков, а гематоксилин - те, которые содержат много нуклеиновых кислот. Как вы думаете, в какой цвет преимущественно окрасится ядро клетки, цитоплазма и шероховатая ЭПС. Почему гематоксилин практически не окрашивает эритроциты, в то время, как эозин дает им сильную окраску? Ответ поясните.

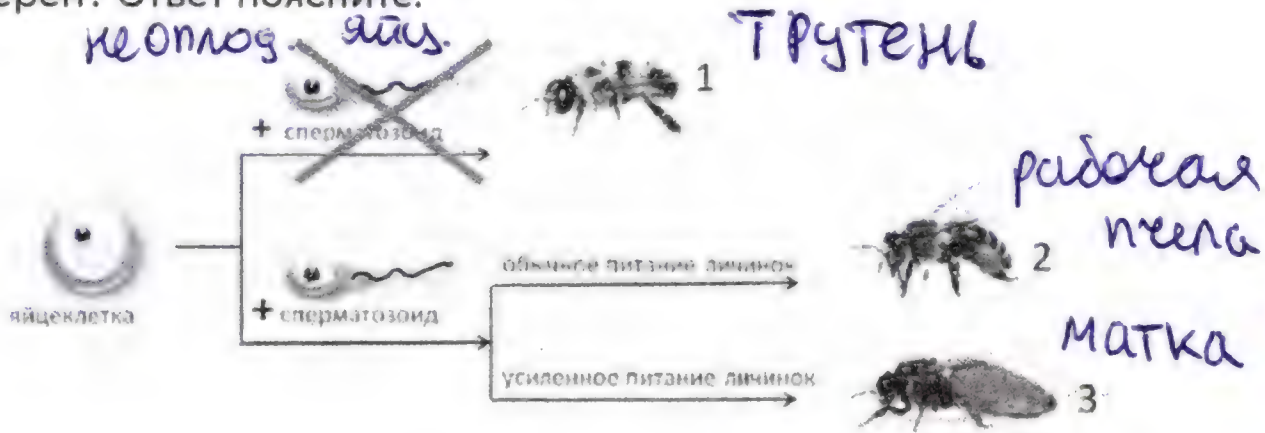
- 1) Ядро содержит нуклеиновые к-ты - ДНК, РНК.
 - 2) Оно окрасится гематоксилином в фиолетовый цвет.
 - 3) Цитоплазма окрашивается в розовый цвет эозином, т.к. в цитоплазме много белков (ферменты, строение белки).
 - 4) Шероховатая ЭПС будет окрашена в розовый цвет, т.к. на шероховатой ЭПС содержатся рибосомы, они состоят из белка и рРНК. Они синтезируют белок. Молекулы белков будут больше в гранулах стр-ах $\Rightarrow$ окрас. в розовый цвет.
 - 5) В эритроцитах нет ядер $\Rightarrow$ не имеют нуклеиновых к-т, поэтому не окрашиваются гематоксилином.
 - 6) Но они имеют в своём составе много белка гемоглобина $\Rightarrow$ окрас. в розовый.
4. Гермафродиты - организмы, имеющие способность продуцировать и мужские, и женские половые клетки. Гермафродитизм достаточно широко распространён в природе — как в растительном мире, так и среди животных. Для каких видов особенно выгодно развитие гермафродитизма? Зачем, несмотря на наличие и мужских, и женских гамет, гермафродиты стараются осуществлять взаимное оплодотворение? Почему некоторые организмы в ходе эволюции (например, человек) отказались от гермафродитизма? Ответ поясните.

- 1) Организмы, которые испытывают сложности в поиске партнёра - те, кто ведет сидячий (прикрепленный) и паразитический образ жизни, вынуждены быть гермафродитами.
- 2) Для обмена генетической информацией, чтобы обеспечить появление новых сочетаний генов, т.е. увеличить наследственную изменчивость, повысить шансы на выживание.
- 3) У большинства организмов нет проблем с поиском партнёра противоположного пола.
- 4) В таких условиях не выгодно тратить энергию на развитие второй половой системы.
- 5) Кроме того, может произойти самооплодотворение, в результате которого тратится энергия на вынашивание генетически однородного потомства с меньшей вероятностью выжить.



@bio_evgeniya

5. На рисунке изображён способ образования разных групп медоносных пчёл в улье. Какие группы пчёл обозначены цифрами 1, 2, 3? Как называется способ размножения, в результате которого образуются особи, обозначенные цифрой 1? Какую роль они выполняют? Какой хромосомный набор для них характерен? Ответ поясните.



- 1) 1 - трутень (самец)
 - 2) Т.к. он образовался из неоплодотворённой яйцеклетки (путём партеногенеза)
 - 3) 2 - рабочая пчела
 - 4) это самка, которая образуется из оплодотворённой яйцеклетки при обычном питании.
 - 5) 3 - матка
 - 6) это плодовитая самка, которая образуется из оплодотворённой яйцеклетки при особом усиленном питании.
 - 7) Роль трутней - оплодотворение самок для ↑ генетич. разнообразия.
 - 8) гаплоидный набор хромосом; 9) т.к. образуется из гаплоидной яйцеклетки путём митоза.
6. В строении листовой пластинки различают покровы, мякоть и жилки. Объясните функциональные связи между покровами и мякотью листа, мякотью листа и жилками.

- 1) покровы листа (кожица/эпидерма) прозрачные для обеспечения проникновения света к клеткам мякоти, в которых идёт фотосинтез.
- 2) Через кожицу (устьица) происходит газообмен - это необходимо для фотосинтеза и дыхания.
- 3) В клетках мякоти происходит фотосинтез
- 4) образуются органические в-ва (глюкоза)
- 5) В жилках находятся сосуды, под которыми транспортируются вода и мин. в-ва к клеткам мякоти, в которой осуществляется фотосинтез.
- 6) А также флоэма, под которой транспортируются орг. в-ва синтезированные в мякоти ко всем клеткам растения.
- 7) В жилке есть механич. ткань, которая обеспечивает опору мякоти



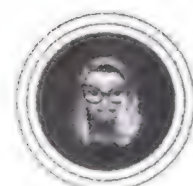
@bio_evgeniya

7. Рассмотрите и определите биологические объекты, обозначенные цифрами 1 и 2. Назовите два общих признака в их строении и два признака, по которым они различаются.



- 1) 1 - плод семянка
- 2) 2 - плод зерновка
- 3) Общее:
 - оба объекта являются плодами.
 - служат для распространения и размножения растений.
 - сухие
 - односемянные
 - нескрывающиеся
- 4) Различия:
 - околоплодник зерновки плёчатый, а у семанки - копчатый.
 - семянка - это плод двудольного раст. => в семени её содержатся 2 эндосперма и питательные в-ва запасены в семядолях.
 - зерновка - это плод однодольного раст. => содержит одну семядолю и питат. в-ва запасены в эндосперме.
9. Почему на верховых болотах, расположенных в северных широтах, обитают засухоустойчивые (например, багульник болотный) и насекомоядные (например, росянка круглолистная) растения? Ответ обоснуйте, исходя из экологических особенностей (абиотических факторов) верховых болот.

- 1) В северных широтах вода низкой температуры
- 2) и повышена кислотности
- 3) В результате чего снижается всасывание воды корнями растений
- 4) Мало кислорода в болотах
- 5) Сфагнум выделяет бактерицидные в-ва (сфагнол).
- 6) Из-за чего замедляется процесс разложения умерших организмов
- 7) возникает недостаток азотистых в-в
- 8) с помощью насекомоядных растений восполняют недостаток азота.



@bio_evgeniya

День 2

1. В 1950 годах в СССР проводилась кампания по ликвидации в стране малярии. Одним из методов стало искусственное заселение пресных водоёмов рыбой гамбузией, что способствовало снижению случаев заболевания людей малярией. Объясните почему. Как человек заражается малярией?

2. Объясните, почему сидячие и малоподвижные животные обитают в основном в водной среде? Приведите не менее двух примеров таких животных



@bio_evgeniya

3. Известно, что система кровообращения функционально связана с другими системами органов. И членистоногие не исключение. При сравнении двух одинаковых по размеру представителей типа Членистоногие - ракообразного и насекомого — в большинстве случаев обнаруживается, что кровеносная система у ракообразных развита лучше, чем у насекомых (имеет более разветвленное строение). С особенностями строения и функционирования каких систем органов ракообразных и насекомых это связано и каким образом?

4. У животных к конечным продуктам обмена веществ наряду с углекислым газом и водой относится ядовитый аммиак или гораздо менее токсичная мочевина, в которую превращается аммиак. Конечными продуктами обмена каких веществ являются аммиак и мочевина? Почему для личинок амфибий (головастиков) характерно выделение аммиака, тогда как у взрослых жаб и лягушек выводится мочевина?



@bio_evgeniya

5. В летние месяцы рыбалку на берегу озера лучше начинать на рассвете. Днём (особенно в солнечную погоду) клёв на прибрежном мелководье заметно ухудшается. Почему утром рыба плавает в основном у берега, а днём она уходит вглубь или в центр водоёма?

6. У морских костистых рыб, в отличие от пресноводных, капиллярные клубочки нефронов развиты слабо, и моча выделяется в небольшом количестве. Пресноводные рыбы выделяют 50-300 мл мочи на 1 кг веса в сутки, тогда как морские только 0,5-20 мл. Чем объясняются такие особенности анатомии и физиологии морских костистых рыб?



@bio_evgeniya

7. Какие физиологические особенности обуславливают непостоянную температуру тела лягушки? Объясните, рассматривая особенности кровеносной, дыхательной и покровной систем этого животного.

8. Известно, что динозавры были наиболее прогрессивной группой пресмыкающихся и обладали пассивной теплокровностью (из-за больших размеров тело нагревалось за день и потом медленно остывало, позволяя сохранять более высокую, чем окружающая среда, температуру тела даже ночью). Объясните, почему пресмыкающиеся не могут быть истинно теплокровными, как птицы и млекопитающие.



@bio_evgeniya

День 3

1. У некоторых пресмыкающихся в северных областях, например у обыкновенной гадюки, наблюдается яйцеживорождение. Объясните это явление. С чем связано такое приспособление? Почему у птиц, которые также размножаются яйцами, такое явление отсутствует? Дайте обоснованный ответ.

2. У многих млекопитающих имеются особые поведенческие акты ухода за покровами тела (вылизывание, вычесывание и т.д.). Почему у животных этого класса такие особенности поведения имеют наибольшее распространение? Объясните это явление с позиций строения кожных покровов. Какое значение имеют такие формы поведения? Приведите не менее трех пунктов, ответ поясните.



@bio_evgeniya

3. У икринок лягушки темного цвета ядро и прозрачная толстая оболочка с эффектом преломляющей лупы. Как особенности строения икринки влияют на развитие зародыша лягушки?

4. Лекарственный препарат блокирует действие белков-ферментов, регулирующих реакции с участием ДНК, что уменьшает рост и деление клеток бактерий, приводя к гибели. На какие процессы в клетке бактерий воздействует этот препарат? Почему прекращается рост, деление и наблюдается гибель бактериальных клеток?



@bio_evgeniya

5. Известно, что кислород может растворяться в воде. Почему в организме человека кислород транспортируется эритроцитами, а не плазмой крови? Какое видимое изменение крови может служить фактом связывания кислорода с эритроцитами? Ион какого химического элемента и как при этом изменяется?

6. Какие процессы происходят в организме человека для поддержания постоянной температуры тела после выхода на мороз? Ответ поясните с точки зрения нервной регуляции.



@bio_evgeniya

7. Объясните с точки зрения современной эволюционной теории, как у собачьих блох развивается устойчивость к действию противоблошиного шампуня?

8. Появление диплоидного набора хромосом у организмов сыграло очень важную роль в эволюции органического мира. Приведите не менее трёх последствий этого глобального ароморфоза. Ответ обоснуйте.

1. Задание 2 № 45701. Экспериментатор поместил семена гороха в два стакана. В первый стакан добавил немного воды и убрал в темный шкаф, во второй влажной почвы и оставил на свету. Как повлияло наличие света и почвы на прорастание семян гороха?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) быстрее
- 2) медленнее
- 3) не повлияло

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Прорастание без света	Прорастание в почве
3	3

Наличие света и почвы
необязательно для прорастания гороха.

2. Задание 2 № 45708. Экспериментатор обработал колонию клеток алкалоидом колхицином. Как изменились количество микротрубочек и способность к делению таких клеток?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменилось
- 2) снизилось
- 3) увеличилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество микротрубочек	Способность к делению
2	2

Деление клеток без микротрубочек считается

3. Задание 2 № 45694. Экспериментатор поместил эритроциты в гипотонический раствор NaCl. Как изменились размер клетки и осмотическое давление внутри неё при опускании клетки в раствор. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилась
- 2) не изменилась
- 3) увеличилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Размер клетки	Осмотическое давление
3	1

т.к. ↓ конц. солей в клетке

4. Задание 2 № 45692. Экспериментатор поместил эритроциты в гипотонический раствор NaCl. Как изменились количество воды и количество солей в клетке при достижении гомеостаза. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество солей
1	2

5. Задание 2 № 46447. Экспериментатор добавил в воду с аквариумным растением элодея 1 г гидрокарбоната натрия (пищевой соды). Схема эксперимента показана на рисунке. Как изменится за единицу времени объем выделяемого растением кислорода и масса усвоенного углекислого газа?



При добавлении NaHCO_3 в аквариум ↑ конц. $\text{CO}_2 \Rightarrow$ интенсивнее идет фотосинтез.
↓
↑ O_2 и ↑ CO_2

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем кислорода	Масса углекислого газа
1	1

6. Задание 2 № 45709. Экспериментатор снизил активность действия ферментов, участвующих в кислородном этапе энергетического обмена животной клетки. Как изменились количество синтезируемых молекул АТФ и количество продуктов неполного окисления после начала эксперимента?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество молекул АТФ	Количество продуктов неполного окисления
2	1

Будет предлагать прочее бескислородное ок-л - гликолиз
↓
↓ макс. АТФ
↓
В организме будут накапливаться продукты неполного ок-л

7. Задание 2 № 46458. Экспериментатор кормил лабораторных крыс кормом с добавлением соевого белка. Затем он разделил животных на две равные по численности группы: контрольную, оставшуюся на прежней диете, и опытную, для которой соевый белок был заменен на аналогичный, но выделенный из генномодифицированной сои. Как изменится масса тела и смертность потомства у животных из опытной группы по сравнению с контрольной?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась
- Белок из генномодифицированной сои ничем не отличается от обычного => ничего не произойдет*

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса тела	Смертность потомства
3	3

8. Задание 2 № 46457. Селекционер получил семена от гетерозисного сорта пшеницы путем ее самоопыления. Как изменится урожайность и степень гетерозиготности растений, выращенных из полученных семян, по сравнению с исходным сортом?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

гетерозис -> в послед. поколениях урожай и будет ↓ и степень гетерозиготности

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Урожайность	Степень гетерозиготности
2	2

9. Задание 2 № 45715. Экспериментатор ввёл глюкагон в тело мыши. Как изменились количество глюкозы и гликогена в организме?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилась
2) увеличилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество глюкозы	Количество гликогена
2	1

глюкагон ↑ кол-во глюкозы и => ↓ кол-во гликогена

10. Задание 2 № 45713. Экспериментатор произвёл закладку клубней картофеля на зиму. Как изменились масса и количество крахмала?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилась
2) не изменилась
3) увеличилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса	Количество крахмала
1	1

Крахмал распадается на глюкозу => ↓ его кол-во и ↓ масса картофеля

11. Задание 2 № 46456. Ученый-генетик внес в среду, на которой инкубировались лейкоциты человека, колхицин (вещество, разрушающее микротрубочки веретена деления). Как изменится частота геномных и генных мутаций в инкубируемых клетках?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

хромосомы не будут правильно расхождаться

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота геномных мутаций	Частота генных мутаций
1	3

(число хр.)

(нуклеотиды не при чём)

12. Задание 2 № 45693. Экспериментатор поместил эритроциты в гипертонический раствор NaCl. Как изменились количество воды и количество солей в клетке при достижении гомеостаза. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменилась
2) увеличилась
3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Количество солей
3	1

*Гипертонич. р-р NaCl = 0,9%.
Для достижения ГОМЕОСТАЗА происходит выравнивание конц. солей в р-ре и в клетке, кол-во солей при этом в клетке не меняется
↓
Вода выходит из клетки.*

25. Задание 2 № 46451. Экспериментатор ввел путем инъекции в кровь лабораторных крыс инсулин. Как изменятся у животных концентрация глюкозы в крови и содержание гликогена в печени?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) повысилась
- 2) понизилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация глюкозы в крови	Содержание гликогена в печени
2	1

26. Задание 2 № 45716. Экспериментатор при пикировке капусты произвёл прищипывание главного корня. Как с течением времени изменились длина главного корня и количество боковых корней?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина главного корня	Количество боковых корней
2	1

Идёт развитие боковых и придаточных корней

27. Задание 2 № 46454. Экспериментатор проращивал семена пшеницы в чашке Петри с добавлением дистиллированной воды. Как изменится длина проростков и количество всхожих семян, если дистиллированную воду заменить на раствор с солями ртути?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина проростков	Количество всхожих семян
2	2

В результате прокалывания умирают ОМ-е в-ва и остается только минеральная составляющая

28. Задание 2 № 45704. Экспериментатор в течение долгого времени прокалывал кость. Как изменились количество солей кальция и гибкость (упругость) кости?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилось
- 2) уменьшилось
- 3) не изменилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество солей кальция	Гибкость (упругость)
3	2

29. Задание 2 № 46455. Экспериментатор проращивал семена пшеницы в чашке Петри с добавлением дистиллированной воды. Как изменится длина корней и стеблей проростков семян, если дистиллированную воду заменить на раствор, содержащий калийную селитру?

(удобрение)

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина корней	Длина стеблей
1	1

30. Задание 2 № 45702. Экспериментатор в течение долгого времени прокалывал кость. Как изменились количество минеральных и органических веществ в кости?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилось
- 2) не изменилось
- 3) уменьшилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество минеральных веществ	Количество органических веществ
2	3

Минеральные в-ва костной ткани растворяются при воздействии к-ты! Остались только органические

19. Задание 2 № 45703. Экспериментатор поместил другую кость в раствор соляной кислоты на несколько дней. Как изменились количество минеральных и органических веществ в кости?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменилось
- 2) уменьшилось
- 3) увеличилось

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество минеральных веществ	Количество органических веществ
2	1

20. Задание 2 № 45695. Экспериментатор поместил эритроциты в гипертонический раствор NaCl. Как изменились размер клетки и осмотическое давление внутри неё при опускании клетки в раствор. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Размер клетки	Осмотическое давление
3	2

21. Задание 2 № 46450. Экспериментатор ввел путем инъекции в кровь лабораторных крыс высокую дозу тироксина. Как изменятся у животных частота сердечных сокращений и нервная возбудимость?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) повысилась
- 2) понизилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота сердечных сокращений	Нервная возбудимость
1	1

Тироксин влияет на обмен в-в

22. Задание 2 № 46453. Экспериментатор поместил кусочек печени кролика в дистиллированную воду. Как изменится объем клеток печени и концентрация минеральных солей в них через минуту после начала эксперимента?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем клеток печени	Концентрация минеральных солей
1	2

23. Задание 2 № 47366. Экспериментатор поместил растение Элодея канадская в сосуд с водой и поставил в темное помещение. Как изменится концентрация кислорода и углекислого газа в сосуде с водой?

Для каждого газа определите соответствующий характер его изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Получает из H_2O кислород и выделяет углекислый газ

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация кислорода	Концентрация углекислого газа
2	1

24. Задание 2 № 46449. Экспериментатор внес в питательную среду, на которой выращивались дрожжи в анаэробных условиях, дополнительное количество глюкозы. Как изменится в питательной среде объем углекислого газа и количество клеток дрожжей?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объем углекислого газа	Количество клеток дрожжей
1	1

Если внести дополнительно глюкозу, то ↑ интенсивность брожения $\Rightarrow$ ↑ выход побочного продукта - $CO_2 \Rightarrow$ ↑ кол-во дрожжей.

13. Задание 2 № 45698. Экспериментатор сравнивал количество эритроцитов и гемоглобина в крови альпиниста и обычного человека. Какое количество эритроцитов и гемоглобина в крови альпиниста по сравнению с обычным человеком.

Для каждой величины определите соответствующее ей значение:

- 1) меньше
- 2) больше
- 3) одинаковое

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество эритроцитов	Количество гемоглобина
2	2

14. Задание 2 № 45714. Экспериментатор ввёл инсулин в тело мыши. Как изменились количество глюкозы и гликогена в организме?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилась
- 2) не изменилась
- 3) увеличилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество глюкозы	Количество гликогена
1	3

15. Задание 2 № 45707. Экспериментатор поместил культуру эвглен зелёных в тёмный шкаф на длительное время. Как изменились жизнеспособность этих организмов и количество в них хлорофилла?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) снизилась
- 2) увеличилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Жизнеспособность	Количество хлорофилла
3	1

Эвглена - миксотроф. В темноте способна питаться готовыми орг-ми в-вами => => жизнеспособность её не изменится.

Дрожжи способны к спиртовому брожению, в ходе которого полноценно утилизируются углеводы и преобразуются в молекулы этанола и CO₂.

16. Задание 2 № 45711. Экспериментатор поместил дрожжи в ёмкость с подслащённой водой. Как изменились количество углеводов и белков в воде?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилось
- 2) не изменилось
- 3) увеличилось

Делок ки при тм

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество углеводов	Количество белков
1	2

17. Задание 2 № 46452. Экспериментатор поместил кусочек кожицы лука в раствор с высокой концентрацией хлорида калия. Как изменится объём содержимого клеток (протопласта) кожицы лука и толщина клеточной стенки?

гипертонический

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Объём протопласта	Толщина клеточной стенки
2	3

18. Задание 2 № 45696. Экспериментатор на питательную среду с колонией бактерий *E. coli* заселил плесневый гриб пеницилл. Как изменились размер колонии бактерий *E. coli* и площадь мицелия пеницилла.

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Размер колонии бактерий	Площадь мицелия пеницилла
3	1

Пеницилл подавляет развитие колоний бактерий => ↓ размер колонии, в то время как площадь распространения пеницилла ↑.

1420. Установите соответствие между биологическим процессом и его характеристикой.

ХАРАКТЕРИСТИКА	ПРОЦЕСС
А) происходит в любых живых клетках	1) клеточное дыхание
Б) поглощается кислород	
В) происходит в хлоропластах	
Г) происходит в митохондриях	2) фотосинтез
Д) синтезируются углеводы	
Е) поглощается углекислый газ	

112122

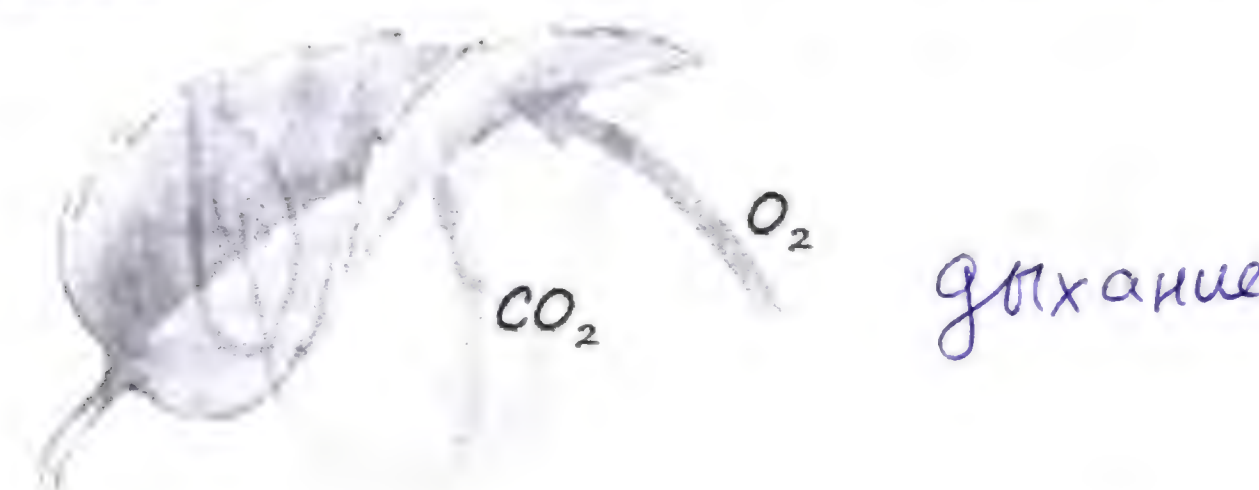
2587. Найдите три ошибки в тексте «Фотосинтез». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

125 ① К процессам анаболизма относят фотосинтез, хемосинтез, синтез белка и различные ^{катаболизм} виды брожения. ② Фотосинтез протекает в пластидах трёх видов: хлоропластах, хромопластах и лейкопластах. ③ В световой фазе фотосинтеза вода подвергается фотолизу. ④ В результате фотолиза воды образуется молекулярный кислород, который через устьица выделяется в атмосферный воздух. ⑤ Также в световой фазе фотосинтеза фотолизу подвергается углекислый газ. ⑥ В темновой фазе происходит синтез глюкозы. ⑦ Для синтеза глюкозы используется энергия АТФ, которая запасается в световой фазе.

2595. Все перечисленные ниже признаки, кроме трех, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 125
- Г ① происходит в строме хлоропласта
 - Г ② расщепляется НАДФ·Н₂
 - Г ③ продуктами являются АТФ, атомы водорода и молекулярный кислород
 - Г ④ происходит фотолиз воды
 - Г ⑤ продуктами являются глюкоза и крахмал
 - Г ⑥ происходит в тилакоидах гран

2623. Все перечисленные ниже признаки, кроме трех, используются для описания изображенного на рисунке процесса. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите цифры, под которыми они указаны.



- Г ① синтез органических веществ из неорганических за счёт энергии окисления неорганических веществ
- Г ② состоит из двух фаз: световой и темновой
- Г ③ исходные вещества - органические соединения и кислород
- Г ④ энергия высвобождается
- Г ⑤ конечные продукты - углекислый газ и вода
- Г ⑥ один из этапов - фотолиз воды

126

2792. Установите соответствие между фазами фотосинтеза и их характеристиками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА
А) образование углеводов	1) световая
Б) поглощение квантов света хлорофиллом	
В) образование АТФ и НАДФ·Н ₂	
Г) выделение кислорода	2) темновая
Д) восстановление CO ₂	

21112

2873. Как изменится со временем концентрация углекислого газа в воздухе теплицы по сравнению с воздухом окружающей среды? Как изменится интенсивность фотосинтеза у растения томата, помещенного в теплицу?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) не изменится
- 2) уменьшится
- 3) увеличится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Интенсивность фотосинтеза	Концентрация углекислого газа
3	3

3198. Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода в процессе фотосинтеза. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование углекислого газа в процессе дыхания
- 2) использование органических веществ в процессе питания
- 3) образование в клетках растений глюкозы
- 4) поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза
- 5) образование крахмала в клетках растений

43521

3315. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, а после исправьте эти ошибки.

Т. Главным источником энергии для организмов служит энергия солнечного света, которую аккумулируют растения и цианобактерии. 2. Зелёный цвет их клеток зависит от наличия хлорофилла, поглощающего свет в красной и синей частях спектра. 3. Фотосинтетические пигменты располагаются в стромах хлоропласта и на мембранах тилакоидов. 4. Процесс фотосинтеза протекает в две фаз световую и темновую. 5. Реакции темновой фазы протекают на мембранах тилакоидов. 6. Фиксация углекислого газа происходит с участием хлорофилла.

- 3) Фотосинтетические пигменты располагаются в мембранах тилакоидов
- 5) Реакции темновой фазы протекают в стромах хлоропласта.
- 6) В фиксации CO_2 участвует $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ (НАДФ $\cdot\text{H}_2$)

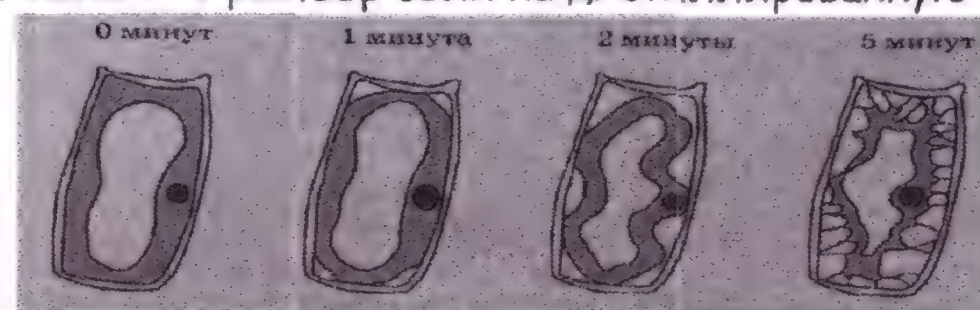
ВАРИАНТ №1 *нел.*

22. Экспериментатор решил установить влияние температуры на скорость роста корня растения. Для опыта он отобрал 12 крупных проросших семян фасоли с корнем без его повреждения и разделил на 3 равные группы. Каждую группу он поместил в отдельную влажную камеру, предварительно замерив и записав длину корня — наименьшего и наибольшего в группе. Влажные камеры экспериментатор поместил в места с разной температурой: 10-12, 16-18, 24-26 °C. Через три дня экспериментатор измерил корни *нел.* всех семян фасоли и результаты представил в таблице. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Сформулируйте вывод по результату эксперимента. Влияние каких абиотических факторов на развитие корня может экспериментально проверить исследователь? Назовите не менее трёх.

Группы семян фасоли	Температура в камере	Среднее увеличение размера корня за 3 дня
1 группа	10-12	0,9
2 группа	16-18	2,2
3 группа	24-26	3,5

ВАРИАНТ №2 *Зав.*

22. Экспериментатор решил установить зависимость объёма живой части растительной клетки *нел.* (протопласта) от концентрации соли в окружающей среде. Для эксперимента он использовал клетки эпидермиса листа тюльпана. Клетки помещались в 10 %-ный раствор поваренной соли. Экспериментатор зарисовывал строение клетки в разное время с момента начала эксперимента (0 минут, 1 минута, 2 минуты, 5 минут). Результаты эксперимента приведены на рисунке. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему в ходе эксперимента изменяется объём живой части клетки? Что произойдёт, если на стадии двух минут заменить раствор соли на дистиллированную воду?



ВАРИАНТ №3

22. Экспериментатор решил установить зависимость скорости превращения аксолотля в амбистому *нел.* от концентрации тиреоидина в пище. Для этого было отобрано 30 самцов одного возраста и массы и разделено на три равные группы, которые были помещены в аквариумы при комнатной температуре. Животных экспериментатор кормил пластинками из сырого мяса, в которые тщательно заворачивал 0,2 г препарата тиреоидин (тироксин). Аксолотли заглатывают пищу, поэтому вероятность обнаружения ими таблетки и отказ от корма минимальна. Первой группе экспериментатор ежедневно давал 1 порцию препарата, а второй 3 такие же порции. В качестве контроля использовал группу животных, не получавших тиреоидин. В результате в первой группе метаморфоз произошел за 3-4 месяца, тогда как во второй за два. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? В какой группе биологически активных веществ следует отнести тиреоидин и почему? Какие морфологические преобразования произойдут у аксолотля при метаморфозе? Назовите не менее двух. *Зав.*

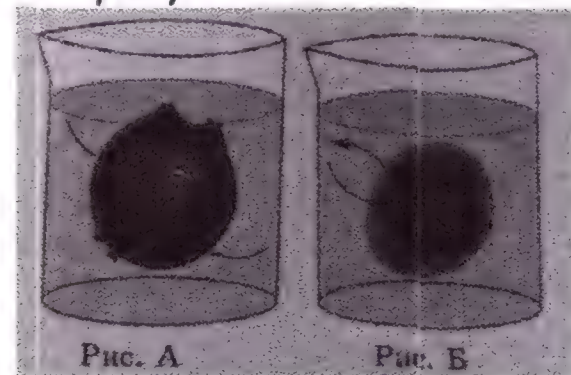
ВАРИАНТ №4

22. Экспериментатор решил установить, зависит ли мышечная сила кистей рук *нел.* от пола человека. В эксперименте участвовали 50 юношей и 50 девушек 17 лет со сходными антропометрическими показателями (рост, вес). В эксперименте каждый испытуемый брал попеременно в правую и левую руку динамометр и, вытягивая руку горизонтально в сторону, сильно сжимал его в ладони. Динамометр позволяет определить силу сжатия в килограммах. Измерение проводилось три раза с небольшой паузой для отдыха. Результаты фиксировались, и средние были внесены в таблицу. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Основываясь на полученных результатах эксперимента, сформулируйте один из выводов. Во время сжатия ладони в мышцах развивается усилие. За счёт каких сократительных элементов мышечного волокна возможны эти движения? Каков механизм этого процесса? *Зав.*

Участники эксперимента	Средняя сила сжатия правой кисти, кг	Средняя сила сжатия левой кисти, кг
Девушки	44,8	42,5
Юноши	49,1	45,6

ВАРИАНТ №5

22. Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в раствор с разной концентрацией хлорида натрия. Перед началом эксперимента он выяснил, что концентрация хлорида натрия в плазме крови составляет 0,9%. В рамках эксперимента он разделил кровь по двум сосудам, в каждый из которых добавил растворы NaCl с разной концентрацией в соотношении 1:1 (на 1 мл крови 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какие изменения произошли с эритроцитами в сосуде А? Объясните данное явление. Раствор какой концентрации NaCl был добавлен в сосуд на рисунке А, а какой в сосуд на рисунке Б?

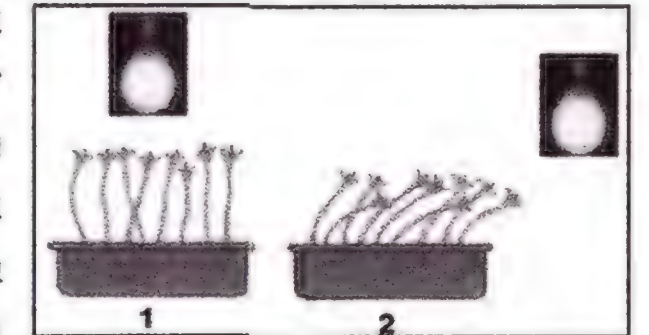


ВАРИАНТ №6

22. Экспериментатор решил установить зависимость активности дыхания тараканов от температуры воздуха. Для этого он помещал в замкнутую ёмкость таракана и измерял электронным датчиком концентрацию углекислого газа в ёмкости через 10 минут. Ёмкости помещались в термостатируемую комнату с заданной температурой. Оказалось, что чем выше температура, тем активнее накапливался углекислый газ в ёмкости. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему с ростом температуры усиливалось дыхание у тараканов? Предположите, что будет происходить при более сильном увеличении температуры? Будет ли и дальше расти количество накапливаемого углекислого газа?

ВАРИАНТ №7

22. Экспериментатор решил установить зависимость направления роста побегов от расположения источника света. Он расположил лампу непосредственно над первой группой горшочков с проростками фасоли. Вторую лампу исследователь расположил сбоку от второй группы горшочков. Лампы располагались на одинаковом расстоянии от соответствующих групп растений. Через некоторое время экспериментатор заметил, что растения первой группы (лампа сверху) растут вертикально, а во второй (лампа сбоку) - наклонены в сторону лампы. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему растения из второй группы оказались изогнуты? Для чего экспериментатор следил за расстоянием от источников света до растений? Ответ поясните.



ВАРИАНТ №8

22. Экспериментатор решил установить зависимость количества хлорофилла в листьях растений от степени освещённости, при которой растение растёт. Он посадил в горшочки растения одного вида клевера, а горшочки поставил в тёмные помещения с единственным источником света. По окончании эксперимента оценивалось, насколько тёмный зелёный оттенок имеют листья. Все источники света имели разную интенсивность. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Предположите, какую зависимость обнаружил экспериментатор? Объясните, почему зависимость именно такая.

ВАРИАНТ №9

22. Экспериментатор решил установить зависимость качества корнеплодов редиса от количества вносимых азотных удобрений. Для этого он высадил семена редиса в лотки и поливал каждый лоток водой с добавлением азотных удобрений в разной концентрации. В конце лета корнеплоды редиса были выкопаны, определялась их масса. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Предположите, каким был результат эксперимента? Объясните, почему, по Вашему мнению, азотные удобрения именно так влияют на рост корнеплодов редиса.

22. Экспериментатор решил выяснить, как осмос влияет на размер клеток клубня картофеля. Для этого он разрезал клубень на небольшие кусочки одинакового объёма, взвесил их и расположил в растворы сахарозы с разной концентрацией. Выдержав кусочки в растворах в течение двух часов, экспериментатор измерил массу кусочков снова. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Как будет изменяться масса кусочков картофеля, если концентрация сахарозы в растворе выше, чем в клетках клубня? Ответ объясните.

1) Независимая переменная — это те условия (параметры), которые задаются экспериментатором;

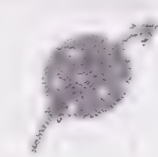
2) Зависимая переменная — это те условия (параметры), которые изменяются в ходе эксперимента;
 ВАЖНО внимательно прочитать первое предложение, именно в нем говорится о том, от чего зависит эксперимент (это независимая переменная)

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ:

1) Осмос — диффузия воды через мембрану в более концентрированный раствор.

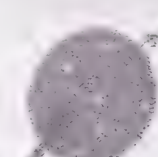
2) Гипотонический раствор — раствор, осмотическое давление которого меньше осмотического давления внутри клетки; в такой среде вода поступает через мембрану внутрь клетки. Клетка без стенки в такой среде раздувается и может лопнуть. Если у клетки есть стенка, то клетка давит на стенку, но не лопается.

ИЗОТОНИЧЕСКИЙ
РАСТВОР 0,9% NaCl



эритроцит в норме

ГИПОТОНИЧЕСКИЙ
РАСТВОР 0,5% NaCl



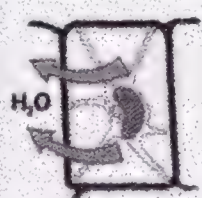
эритроцит набухает

ГИПЕРТОНИЧЕСКИЙ
РАСТВОР 0,9% NaCl



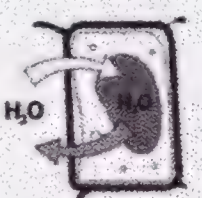
эритроцит сморщивается

ГИПЕРТОНИЧЕСКИЙ
РАСТВОР 0,9% NaCl

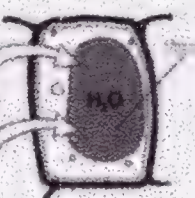


ПЛАЗМОЛИЗ

ИЗОТОНИЧЕСКИЙ
РАСТВОР 0,9% NaCl



ГИПОТОНИЧЕСКИЙ
РАСТВОР 0,5% NaCl



ТУРГОР

vlada.starkova.bio

Памятка по выполнению нового типа заданий линии 22 на ЕГЭ-2022 по биологии

3) Гипертонический раствор — раствор, осмотическое давление которого выше осмотического давления внутри клетки. В такой среде вода выходит через мембрану из клетки, и клетка сжимается.

Клетка растений состоит из стенки и протопласта (клетка без стенки). Клетки растений в гипертоническом растворе претерпевают плазмолиз — явление, когда протопласт сжимается и отходит от стенки. Плазмолиз может быть обратимым и необратимым (если клетка вследствие резкого плазмолиза погибает). Обратный плазмолизу процесс называется деплазмолизом.

№1. 1) Незав. перем. - влияние температур

2) Зав. перем. - ^{среднее} увеличенные длины корней.

3) Чем выше температура, тем интенсивнее происходит рост корней.

4) Экспериментально исследователи могут проверить развитие корней с помощью следующих абiotических факторов: солнечный свет, влажность и состав воздуха.

№2. 1) Незав. перем. - концентрации соли в окр. среде.

2) Зав. перем. - объём живой части растит. клетки (протопласта)

3) При добавлении 10% раствора повар. соли, который является гипертоническим содержимое клетки (протопласт) подвергается плазмолизу. По закону осмоса вода выходит из клетки, что уменьшает её объём.

4) При добавлении дистиллированной воды произойдёт деплазмолиз, т.к. по закону осмоса восстановится объём клетки (вода будет поступать в клетку).

№3. 1) Незав. перем. - концентрация тиреоидина в пище.

2) Зав. перем. - время метаморфоза аксолотля в амфиотю.

3) Тиреоидин относится к группе гормонов

4) Тиреоидин увеличивает метаболизм, рост, дифференцировку тканей и повышает потребность тканей в кислороде.

5) Оказывает действие в небольших дозах.

6) Изменение хвоста, его формы

7) Редукция наружных жабр.

8) Изменяется пигментация кожи.

№4. 1) Незав. перем. - пол человека.

2) Зав. перем. - мышечная сила кистей рук.

3) ^{среднее} сила рук юношей больше, чем у девушек.

4) Благодаря актину и миозину мышечного волокна.

5) Во время сокращения мышцы актин скользит по миозину, в результате мышца то укорачивается, то удлиняется.

№6. 1) Незав. перем. - температура воздуха.

2) Завис. перем. - конц. углекислого газа в ёмкости

3) Дыхание усиливается, так как с повышением температурой активность ферментов растёт, и все процессы идут активнее.

4) При определённой температуре скорость накопления CO_2 можно считать

5) Нет, кон-во накапливаемого CO_2 расти не будет, так как фермент

денатурирует.

- №9. 1) Незав. перем. - кол-во вышедших азотных удобрений.
 2) Зав. перем. - масса корнеплодов редис
 3) Чем выше концентрация азотных удобрений, тем больше масса корнеплода редис
 4) Азот, поступающий в растения, необходим для синтеза аминокислот (белков).
 5) Чем больше азота в почве, тем быстрее растут растения и имеют большие размеры.

- №5. 1) Независимая переменная - концентрация ^{соли в} растворов $\pm$
 2) Зависимая переменная - ^{изменение} размера эритроцита (его форма), а также изменение осмотического давления в эритроците.
 3) В сосуде А эритроцит увеличился. (набух)
 4) Так как по закону осмоса вода движется туда, где концентрация соли больше
 5) Соответственно, в эритроцит под буквой А с изначальной конц. 0,9% добавили гипотонический р-р и вода стала поступать в эритроцит $\Rightarrow$ он разбух.
 6) Под буквой Б добавили физиологический раствор, так как размер эритроцита не изменился. $+ 2/3$

- №7. 1) Незав. перем. - расположение источника света.
 2) Зав. перем. - направление роста растений $+ 3/3$
 3) Растения растут к источнику света, чтобы получить максимальное кол-во энергии. **солнца** $+$
 4) Во втором случае, лампа была поставлена сбоку от растений $\Rightarrow$ они тянулись в сторону лампы (фотоотризм).
 5) Экспериментатор следил за расстоянием от источников света до растений для того, чтобы интенсивность света не влияла на результаты эксперимента.

- №8. 1) Независимая перем. - ~~степень освещенности~~ : **направление и интенсивность света!**
 2) Зав. перем. - интенсивность окраски листьев
 3) Экспериментатор обнаружил, что чем ярче был источник света, тем интенсивнее была окраска листьев. $3/3$
 4) Для фотосинтеза растением необходим хлорофилл
 5) Чем больше освещенность, тем быстрее идет фотосинтез $\Rightarrow$ для этого процесса нужно больше хлорофилла. $+$

- №10. 1) Незав. перем. - ^{концентрация} ~~растворы~~ сахарозы с разной концентрацией.
 2) Зав. перем. - изменение массы кусочков картофеля. $+$ $3/3$
 3) Если концентрация сахарозы в растворе будет выше, чем в клетках клубня, то по закону осмоса вода покинет растительные клетки.
 4) Следовательно, масса кусочков картофеля уменьшится.

Макро- и микроэволюция. Эволюционные процессы. Направления эволюции

1. Установите соответствие между примером и формой эволюции, которую он иллюстрирует.

ПРИМЕР	ФОРМА ЭВОЛЮЦИИ
А) число горбов у одногорбого и двугорбого верблюдов	1) дивергенция
Б) лапы пингвина и тюленя	2) конвергенция
В) длинные задние конечности страуса и кенгуру	
Г) окраска шерстного покрова зайца-беляка и зайца-русака	
Д) копытные конечности у крота и насекомого медведки	

12212

+ 2/2

2. Установите соответствие между приспособленностью организмов к среде обитания и эволюционным процессом, в результате которого она сформировалась.

ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ	ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС
А) лапы кита и роющие конечности крота	1) дивергенция
Б) крылья птицы и крылья бабочки	2) конвергенция
В) обтекаемая форма тела дельфина и акулы	
Г) разные формы клюва у вьюрков	
Д) крылья летучей мыши и крылья совы	

12212

+ 2/2

3. Установите соответствие между примером и формой эволюции, которую он иллюстрирует.

ПРИМЕР	ФОРМА ЭВОЛЮЦИИ
А) окраска шерсти белого и чёрного медведей	1) дивергенция
Б) наличие крыльев у летучей мыши и птицы	2) конвергенция
В) сходное расположение глаз у лягушки, крокодила, бегемота	
Г) разная форма клюва у галапагосских вьюрков	
Д) обтекаемая форма тела синего кита и тигровой акулы	

12212

+ 2/2

4. Установите соответствие между примером и формой эволюции, которую он иллюстрирует.

ПРИМЕР	ФОРМА ЭВОЛЮЦИИ
А) развитие жаберного дыхания у рыб и раков	1) дивергенция
Б) обтекаемая форма тела у рыб и китов	2) конвергенция
В) окраска шерсти у серой и чёрной крыс	
Г) разная форма клювов у большой и хохлатой синиц	
Д) наличие крыльев у птиц и бабочек	

22112

+ 2/2

5. Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых эти органы сформировались.

ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ	ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
А) конечности зайца и кошки	1) дивергенция
Б) конечности пчелы и кузнечика	2) конвергенция
В) глаза кальмара и собаки	
Г) крылья птицы и бабочки	
Д) передние конечности крота и насекомого медведки	
Е) лапы дельфина и крылья-лапы пингвина	

112222

+ 2/2

6. Установите соответствие между органами животных и эволюционными процессами, в результате которых эти органы сформировались.

ОРГАНЫ ЖИВОТНЫХ	ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ
А) конечности крота и зайца	1) конвергенция
Б) крылья бабочки и птицы	2) дивергенция
В) крылья орла и пингвина	
Г) ногти человека и когти тигра	
Д) жабры краба и рыбы	

21221

+ 2/2

7. Установите соответствие между видом организмов и направлением эволюции, по которому в настоящее время происходит его развитие.

ВИД	НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ
А) пырей обыкновенный	1) биологический прогресс
Б) серая крыса	2) биологический регресс
В) амурский тигр	
Г) венерин башмачок	
Д) австралийский утконос	
Е) рыжий таракан	

112221

+ 2/2

8. Установите соответствие между видом организмов и направлением эволюции, которое для него характерно.

ВИДЫ ОРГАНИЗМОВ	НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ
А) серая крыса	1) биологический прогресс
Б) зубр	2) биологический регресс
В) амурский тигр	
Г) пырей ползучий	
Д) лошадь Пржевальского	
Е) одуванчик обыкновенный	

122121

+ 2/2

9. Установите соответствие между организмом и направлением эволюции, по которому в настоящее время происходит его развитие.

- ОРГАНИЗМЫ**
- А) страус эму
 - Б) серая крыса
 - В) домовая мышь
 - Г) синезеленые (цианобактерии)
 - Д) орел беркут
 - Е) уссурийский тигр

- НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ**
- 1) биологический прогресс
 - 2) биологический регресс

2 1 1 1 2 2 + 2/2

10. Установите соответствие между характеристикой систематической группы и направлением её эволюции.

- ХАРАКТЕРИСТИКА**
- А) многообразие видов
 - Б) ограниченный ареал
 - В) небольшое число видов
 - Г) широкие экологические адаптации
 - Д) широкий ареал
 - Е) уменьшение числа популяций

- НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ**
- 1) биологический прогресс
 - 2) биологический регресс

1 2 2 1 1 2 + 2/2

11. Установите соответствие между видом организмов и направлением эволюции, по которому в настоящее время происходит его развитие.

- ВИД**
- А) одуванчик обыкновенный
 - Б) домовая мышь
 - В) латимерия
 - Г) лотос ореховидный
 - Д) австралийская ехидна
 - Е) заяц русак

- НАПРАВЛЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ**
- 1) биологический прогресс
 - 2) биологический регресс

1 1 2 2 2 1 + 2/2

12. Современные кистепёрые рыбы находятся в состоянии биологического регресса. Приведите доказательства этого явления. Ответ поясните.

13. Почему высокая численность вида способствует биологическому прогрессу?

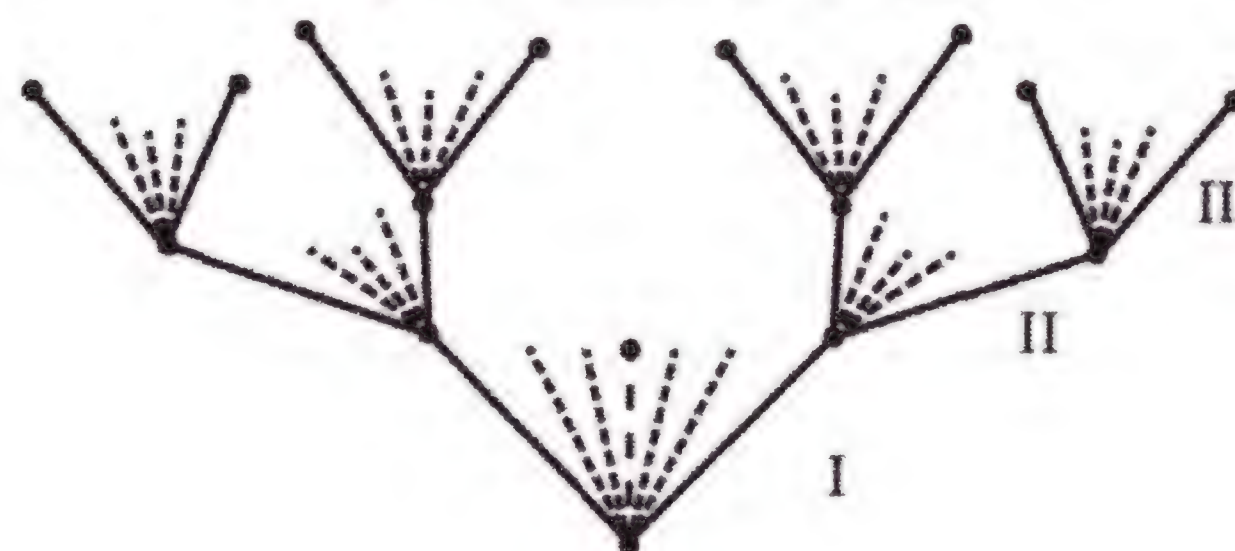
14. Почему уменьшение ареала вида приводит к биологическому регрессу?

15. Объясните, от чего зависит скорость эволюционного процесса в популяциях.

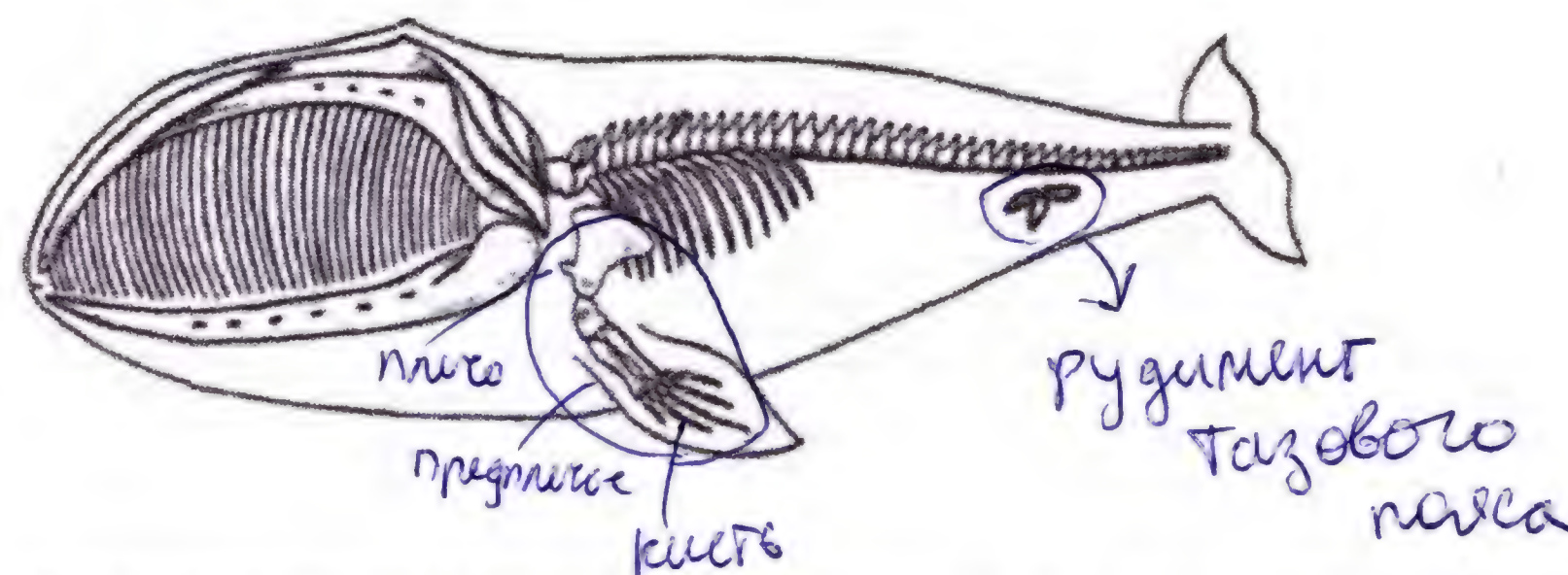
16. Чем характеризуется в природе биологический прогресс?

17. Почему расширение ареала вида считают признаком биологического прогресса? Приведите 3 доказательства.

18. На рисунке представлена схема видообразования по Ч. Дарвину. Какой эволюционный процесс приводит к образованию изображённых на рисунке III новых видов? Какие движущие силы (факторы) эволюции лежат в основе этого процесса? Какая форма естественного отбора имеет место в данном случае?



19. Какие особенности строения скелета позвоночного животного, изображённого на рисунке, доказывают его наземное происхождение? Приведите доказательства. С какой группой современных позвоночных животных у него проявляется сходство во внешнем строении? Как называется эволюционный процесс, в результате которого сформировалось это сходство? Ответ обоснуйте.



20. Чем характеризуется биологический прогресс у цветковых растений? Укажите не менее 3-х признаков.

21. Большинство современных костистых рыб находится в состоянии биологического прогресса. Приведите не менее трёх доказательств, подтверждающих это положение.

22. В настоящее время известно около 20 подвидов зайца-русака, которые встречаются на территории Европы и Азии. Приведите не менее четырёх доказательств биологического прогресса вида зайца-русака.

- №12. 1) Численность вида уменьшается. На данный момент из Кистепёров рыб существуют только Латымерия. +
- 2) Ареал уменьшается. Латымерия обитает исключительно в Индийском океане. +
- 3) Рождаемость особей Кистепёров рыб уменьшается, а смертность, наоборот, увеличивается. : **численность низкая** + **3/3**
- 4) Латымерия способна обитать в морском водоеме лишь на определенной глубине.
- 5) Таким образом, где Кистепёров рыб должно быть создано много условий для их обитания => они вымирают, так как условия плохо поддерживаются.
- №13. 1) Благодаря высокой численности вида увеличивается ареал его обитания.
- 2) Увеличивается вероятность скрещивания особей. + **3/3**
- 3) Разнообразный генотип вида. (**перекombинация генов**)
- 4) Высока вероятность, что раз больше рождаемость, то и выживет больше особей.
- №14. 1) Из-за низкой численности вида уменьшается ареал его обитания.
- 2) Возрастает вероятность, что данный вид может полностью исчезнуть, так как рождаемость невелика, а смертность высока. **2/3**
- 3) Уменьшается вероятность скрещивания особей. ↑ **нежелательное близкородств. скрещивание**
- 4) Менее разнообразный генотип вида. **Усиливается конкур. с др. видами**
- №15. 1) От сроков наступления половой зрелости. **2/3**
- 2) От частоты появления мутаций.
- 3) От экологических факторов (климат, абiotические факторы)
- 4) От кол-ва особей в популяции. **5) От скорости размножения и потомков**
- №16. 1) Для биологического прогресса характерна высокая численность вида.
- 2) Большая площадь ареала вида.
- 3) Низкая смертность. ↑ **рождаемость** :)
- 4) Высокая рождаемость. ↓
- 5) Прорывание вида. **6) Прорывание вида**
- ↑ **адаптации**
- 2/3**
- №17. 1) При расширении ареала вида увеличивается вероятность скрещивания вида.
- 2) Разнообразный генотип вида. **3/3**
- 3) Расширяются возможности питания, увеличивается кормовая база вида.
- 4) Уменьшаются конкуренция между особями. **вид**
- 5) Увеличивается разнообразие условий среды обитания, что обеспечивает размножение и развитие вида. **2/3**
- №18. 1) На рисунке представлена дивергенция. **из-за обостр. конкур. и/у род. форм**
- 2) Так как из одного вида образовалось ещё несколько родов. **борьба за сущ.**
- 3) Основные движущие силы: наследственность, изменчивость и естественный отбор.
- 4) Действует движущий отбор : **в изменяющ. усл. среды**

класс Млекопитающие (Кит)

119. 1) У позвоночного животного, изобразившего на рисунке, имеются сходный полые верхние конечности и свободная конечность (плечо, предплечье, кисть).

2) Имеются кости тазового пояса (рудименты), свидетельствующие о наличии у предков задних конечностей.

3) Внешне позвоночное животное похоже на рыбу, благодаря обтекаемой форме тела и плавникам.

4) Конвергенция, так как разное происхождение (изобразившее животное является млекопитающим, а схожи с рыбой), но общие функции и признаки у животных. **(В одинаковых условиях)**

120. 1) Для цветковых растений характерно большое разнообразие видов и высокая их численность.

2) Большой ареал распространения видов.

3) Пригодность к обитанию в различных условиях окружающей среды. **4) ↑ плодovitость 5) Насекомояд / ветроопыл**

121. 1) Для копытных рыб характерен большой ареал обитания.

2) Высокая численность видов. **и (видовое разнообразие)**

3) Хорошая приспособленность к любой среде обитания (окраска, форма тела, плавники и т.д.). **4) Широкая эколог. ниша**

122. 1) Большой ареал распространения зайца-русака.

2) Высокая численность видов. **↑ особей**

3) Большая рождаемость **(преобл. над смертностью)**

4) Низкая смертность.

5) Хорошая приспособленность к среде обитания.

6) Увеличение количества подвидовых систематических единиц (подвидов).

7) Высокое подвидовое разнообразие зайца-русака даёт преимущество в борьбе за существование;

Δ/3: до второй части:

Задания по методам исследования в биологии.

1. Дополнение таблицы или схемы.

1. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Наблюдение	Описание живой природы
?	Описание жизни организма в лабораторных условиях

Эксперимент

2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
?	Сопоставление наблюдаемых свойств биологических объектов
Исторический	Описание эволюционного развития организмов

Сравнение

3. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Культура клеток и тканей	Изучение факторов размножения, роста клеток в искусственной среде
?	Разделение клеточной массы по фракциям

Центрифугирование

4. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Хроматография	Изучение скорости движения растворенных веществ в адсорбенте
?	Введение радиоактивных изотопов элемента в молекулы веществ

Авторадиография

5. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Генная инженерия	Конструирование новой комбинации нуклеотидов в гене
?	Формулировка правил, законов на основе сравнения результатов экспериментов

6. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Клеточная инженерия	Конструирование клетки путем соматической гибридизации
?	Контроль наличия в средах предельно допустимых концентраций вредных для жизни организмов веществ

Измерение

7. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Методы	Применение методов
Микроскопия	Изучение строения органоидов
?	Установление состава веществ крови

Биохимический

8. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Микроскопия	Определение количества эритроцитов в пробе крови человека
?	Определение передачи признаков в нескольких поколениях человека

Генеалогический

9. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Цитогенетический	Изучение структуры хромосом
?	Изучение зародышей организмов для установления их филогенетического родства

Эмбриологический

10. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Палеонтологический	Составление филогенетических рядов организмов
?	Установление наследования дальтонизма в семье человека в ряду поколений

генетический

11. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Биогеографический	Изучение реликтовых форм для установления эволюции организмов
?	Подбор родительских пар для скрещивания и анализ потомства

гибридологический

12. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Применение метода
Цитогенетический	Определение числа хромосом в кариотипе
	Распространение признака в популяции

поп-статистический

15. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Применение метода
	Анализ распространения ныне существующих видов
Сравнительно-морфологический	Выявление сходств и различий в строении организмов

Биогеографический

17. Рассмотрите таблицу «Методы генетики» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	Значение
Цитогенетический	При изучении кариотипа позволяет выявить изменения в строении хромосом и их количестве.
	При изучении родословной позволяет проанализировать и установить характер наследования признака в ряду поколений.

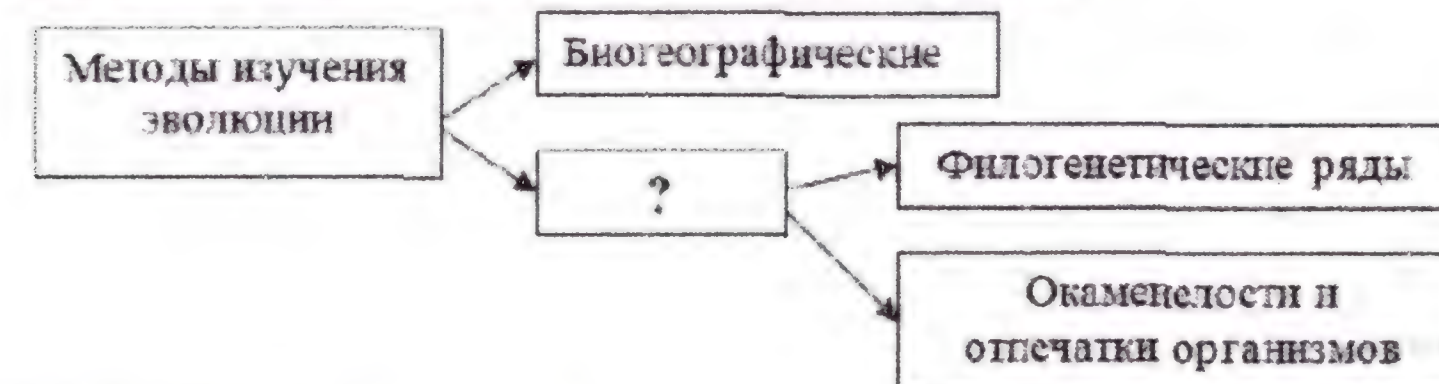
генеалогический

18. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Метод	Применение метода
	Изучение строения клеток кожицы лука
Биохимический	Определение уровня гемоглобина в крови

микроскопический

19. Рассмотрите предложенную схему классификации методов изучения эволюции. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



палеонтологический

20. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Близнецовый	Изучение степени влияния факторов среды и генотипа на формирование признаков
Поп-стат	Определение частоты распространения признака в популяции

генеалогический

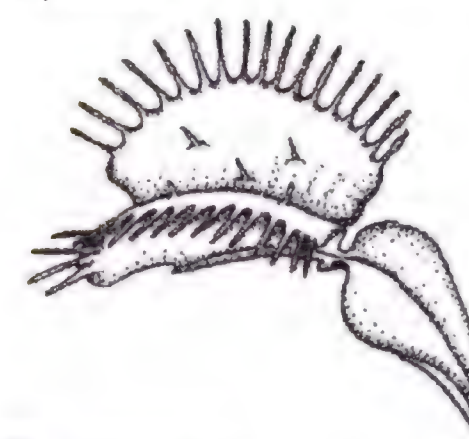
21. Рассмотрите таблицу «Методы биологии» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Частнонаучный метод	Применение метода
Полнплоидизация	Кратное увеличение гаплоидного набора хромосом
	Установление увеличенного набора хромосом

цитогенетический

2. Множественный выбор (с рисунком)

1. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если у биологической системы имеется структура, изображённая на рисунке, то она может быть объектом изучения



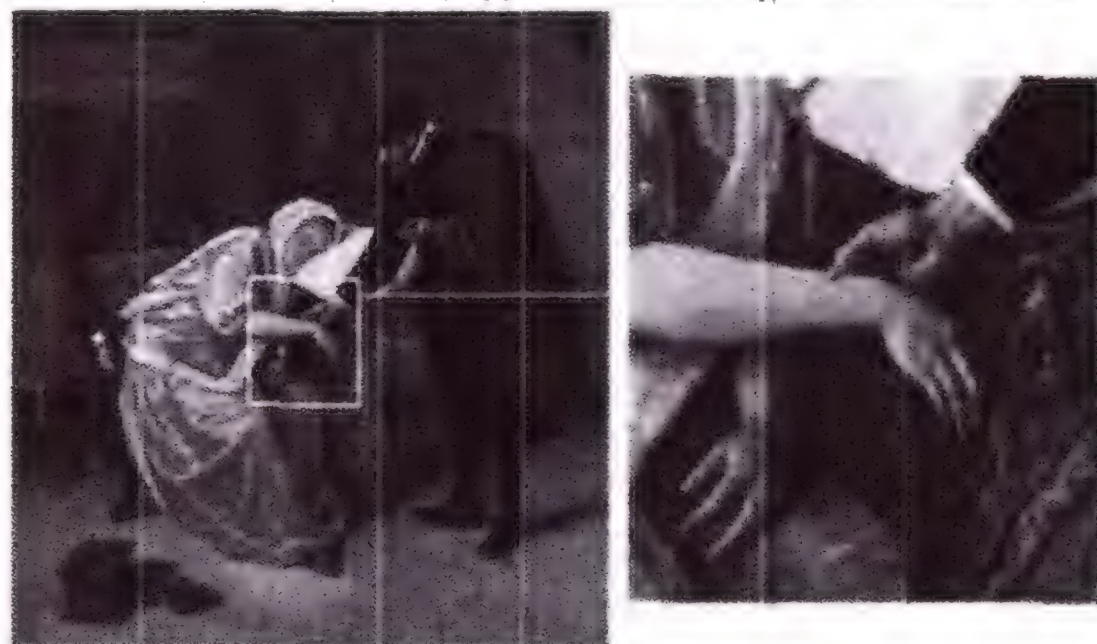
Цитологии
Зоологии

- 3) антропологии
4) морфологии
5) биохимии
6) микробиологии

1	4	5
---	---	---

+ 2/2

2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Примеры каких научных методов иллюстрирует сюжет картины голландского художника Я. Стена «Пульс»?



- 1) абстрагирование
2) моделирование
3) эксперимент
4) измерение
5) наблюдение

4	5
---	---

+ 2/2

3. Множественный выбор без рисунка

1. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Генеалогический метод эффективен при

- 1) исследовании родословных связей
2) изучении фенотипов однояйцевых близнецов
3) биохимическом исследовании крови
4) определении характера наследования признака
5) анализе результатов скрещивания в первом поколении

1	4
---	---

+ 2/2

2. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какими методами исследования можно предположить наличие гемофилии?

- 1) цитогенетическим
2) генеалогическим
3) близнецовым
4) центрифугирования
5) определением времени свёртывания крови

2	5
---	---

± 1/2

3. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Методами, с помощью которых можно разделить смеси веществ, являются

- 1) хроматография
2) цитологический
3) центрифугирование
4) меченых атомов
5) замораживание

1	5
---	---

± 1/2

4. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для изучения строения ДНК были применены методы

- 1) цитогенетический
2) моделирования
3) рентгеноструктурного анализа
4) хроматографии
5) световой микроскопии

2	3
---	---

± 1/2

5. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Научные области, в которых основным методом является микроскопический, — это

- 1) цитогенетика
2) гистология
3) изучение родословных
4) микробиология
5) бионика
6) биохимия

1	2	4
---	---	---

+ 2/2

6. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания или приведены примеры биогеографического и эмбриологического методов изучения эволюции. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- (1) Задачей эволюции является познание причин и общих закономерностей развития органического мира, предположение этапов развития живой природы планеты. (2) Данные о появлении приспособлений у организмов могут быть получены, например, при изучении распространения видов, сравнении флор и фаун разных континентов. (3) Научные представления о возникновении жизни тесно связаны с составлением филогенетических рядов, хотя для многих организмов это и достаточно тяжело сделать. (4) Часто это объясняется наличием в каждой биогеографической области определенных, присущих только ей видов. (5) Тогда в ход идёт сравнение систем органов для выявления родства на основе сходства. (6) Если же это не удастся сделать из-за простоты организма и его организации, то возможно установление связи между филогенетическим развитием и индивидуальным.

2	4	6
---	---	---

+ 2/2

7. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Цитогенетический метод используют для определения

- 1) влияния среды на формирование фенотипа
2) возникновения точечных мутаций
3) кариотипа организма
4) хромосомных аномалий
5) проявлений признаков у потомков

3	4
---	---

+ 2/2

8. Все приведённые ниже методы, кроме двух, используются только в селекции микроорганизмов. Определите два метода, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) генетическая инженерия
2) искусственный мутагенез
3) искусственный отбор
4) инбридинг
5) отбор по экстерьеру

4	5
---	---

+ 2/2

9. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных утверждений относятся к методу моделирования?

9. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Сущность гибридологического метода заключается в
- 1) Использовался при выяснении структуры ДНК
 - 2) Применялся при открытии рибосом и митохондрий
 - 3) Используется при создании искусственных условий для выращивания клеток и тканей
 - 4) С помощью этого метода установлена последовательность реакций фотосинтеза
 - 5) Применяется при установлении родства людей

2 3

10. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Метод кольцевания используют для

- 1) определения сроков и путей миграции птиц
- 2) изучения механизмов полета птиц на разной высоте
- 3) определения особенностей поведения домашних птиц
- 4) оценки ущерба, наносимого человеку птицами
- 5) определения продолжительности жизни птиц

1 5

11. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. К частным биологическим методам исследования относится метод

- 1) экспериментальный
- 2) наблюдения
- 3) генеалогический
- 4) моделирования
- 5) гибридологический

3 5

12. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Для определения количества лейкоцитов в крови человека используют методы

- 1) клонирования
- 2) микроскопирования
- 3) электрофореза
- 4) меченых атомов
- 5) измерения

2 5

13. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. К биохимическим методам исследования относят:

- 1) микроскопирование
- 2) электрофорез
- 3) инбридинг
- 4) рентгеноспектрофотометрию
- 5) гибридизацию

4 2

14. Выберите два верных ответа из пяти и запишите цифры, под которыми они указаны. Каково преимущество использования световой микроскопии перед электронной?

- 1) большее разрешение
- 2) возможность наблюдать живые объекты
- 3) дороговизна метода
- 4) сложность приготовления препарата
- 5) доступность и не трудоемкость при приготовлении препаратов

2 5

15. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Сущность гибридологического метода заключается в

- 1) количественном учете фенотипических признаков потомков
- 2) применении массового отбора
- 3) подборе родителей по норме реакции
- 4) скрещивании особей, различающихся по нескольким признакам
- 5) использовании генетических карт
- 6) изучении характера наследования альтернативных признаков

3 4 6

16. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Методами изучения строения и функций структур клетки являются

- 1) гибридизация
- 2) центрифугирование
- 3) микроскопирование
- 4) близнецовый метод
- 5) генная инженерия
- 6) культуры клеток и тканей

2 3 6

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Методами селекции являются

- 1) световое микроскопирование
- 2) инбридинг
- 3) гетерозис
- 4) биохимический
- 5) аутбридинг
- 6) центрифугирование

2 3 5

18. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Основными методами физиологии являются

- 1) наблюдение
- 2) электронная микроскопия
- 3) гибридологический
- 4) эксперимент
- 5) световая микроскопия
- 6) лабораторный анализ

1 4 5

19. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В анатомии современными методами исследования являются:

- 1) эксперимент
- 2) компьютерная томография
- 3) рентгенологический
- 4) ультразвуковая томография
- 5) анкетирование
- 6) центрифугирование

2 3 4

20. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Процессы деления клеток изучают с помощью методов:

- 1) дифференциального центрифугирования

- 2) культуры клеток
3) микроскопии
4) микрохирургии
5) фото- и киносъёмки

3 5

21. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Изучение биологических объектов, процессов в различных специально созданных условиях осуществляют с помощью методов:

- 1) абстрагирования
2) клонирования
3) моделирования
4) обобщения
5) эксперимента

3 5

22. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Метод центрифугирования позволяет:

- 1) определить качественный и количественный состав веществ клетки
2) определить пространственную конфигурацию и некоторые физические свойства макромолекул
3) очистить макромолекулы, выделенные из клетки
4) получить объёмное изображение клетки
5) разделить органоиды клетки

3 5

23. Выберите два верных ответа из пяти и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Что из нижеперечисленного можно установить экспериментальным методом?

- 1) сроки весенней линьки у белки
2) влияние удобрений на рост комнатного растения
3) сроки прилёта или отлёта перелётных птиц
4) высоту комнатного растения
5) условия прорастания семян

2 5

4. Установление последовательности

1. Установите последовательность пунктов инструкции по работе со световым микроскопом. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) при помощи зеркала настройте освещение
2) положите микропрепарат на предметный столик
3) приподнимите тубусодержатель с объективами с помощью микровинта
4) установите объектив
5) глядя в окуляр, медленно вращайте винт до тех пор, пока в поле зрения не появится изображение объекта
6) глядя сбоку, опустите объектив на расстояние 1 см от препарата

3 2 4 1 6 5

2. Установите последовательность действий при закладке опыта, доказывающего необходимость света для фотосинтеза.

- 1) Через трое суток вынем растение из шкафа и поставим его под электрическую лампочку или на яркий свет.
2) Обесцвеченный лист промоем водой, расправим и обольём слабым раствором йода.
3) Поместим примулу (или пеларгонию) на 2–3 дня в тёмный шкаф для оттока органических веществ из листьев. Часть листа прикроем с двух сторон полоской из чёрной бумаги.
4) Через 8–10 часов лист срежем, снимем чёрную полоску и опустим его в горячий спирт для обесцвечивания.

5) Освещенная часть листа окрасится в синий цвет, а закрытая чёрной полоской останется без изменений. Это свидетельствует об образовании крахмала в освещенной части листа.

3 1 4 2 5

5. Установление соответствий

1. Установите соответствие между научным методом и его функциями: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЕМ

- А) разделение смесей на основе разной скорости движения молекул в абсорбенте
Б) разделение пигментов в зависимости от их цвета и состава
В) осаждение клеточных структур в зависимости от их плотности и массы
Г) обнаружение вещества в месте его накопления
Д) выяснение времени продвижения вещества через клеточные мембраны к больному органу

МЕТОД

- 1) центрифугирования 2) меченых атомов 3) хроматография

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В Г Д
3 3 1 2 2

2. Установите соответствие между приёмами и методами биотехнологии: для этого к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЁМ

- А) работа с каллусными клетками
Б) введение плазмид в бактериальные клетки
В) гибридизация соматических клеток
Г) трансплантация ядер клеток
Д) получение рекомбинантной ДНК и РНК

МЕТОД

- 1) клеточная инженерия 2) генная инженерия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В Г Д
1 2 1 1 2

3. Установите соответствие между методами и видами селекции: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ПРИЁМ

- А) метод ментора
Б) испытание производителя по потомству
В) массовый отбор
Г) оценка по экстерьеру
Д) получение полиплоидов

МЕТОД

- 1) селекция животных 2) селекция растений

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А Б В Г Д
2 1 2 1 2

4. Установите соответствие между примерами исследований и группами методов биологии: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР ИССЛЕДОВАНИЯ

- А) микроскопирование кишечной палочки
Б) маршрутный учёт животных по следам
В) описание нового вида электрического ската
Г) моделирование экосистем озера Байкал
Д) выработка условного рефлекса на звонок у собаки

+ 1/2

ГРУППА МЕТОДОВ

- 1) теоретические 2) эмпирические

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
2	2	1	1	2

5. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ ЭВОЛЮЦИИ

- А) закладка жаберных дуг в онтогенезе человека
Б) останки зверозубых ящеров
В) филогенетический ряд лошади
Г) сходство зародышей классов позвоночных
Д) сравнение флоры пермского и триасового периодов

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ

- 1) палеонтологический 2) эмбриологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
2	1	1	2	1

6. Установите соответствие между характеристикой метода изучения наследственности человека и его названием.

ХАРАКТЕРИСТИКА

- А) изучается число хромосом на стадии метафазы митоза
Б) исследуется родословная семьи
В) определяется наличие геномных мутаций
Г) определяется наличие хромосомных мутаций
Д) устанавливается рецессивный признак
Е) выявляется сцепленность признака с полом

МЕТОД

- 1) цитогенетический 2) генеалогический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	1	2	2

7. Установите соответствие между примерами и методами изучения эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) филогенетические ряды
Б) гомологичные органы
В) переходные формы
Г) рудименты
Д) атавизмы

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

- 1) палеонтологический 2) сравнительно-морфологический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д
1	2	1	2	2

+ 2/2

6. Заполнение таблицы (линия 20)

1. Проанализируйте таблицу «Методы изучения организма человека». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Метод	Способ исследования	Предмет изучения
Биохимический	_____ (Б)	Сахарный диабет
_____ (А)	Микроскопирование	Синдром Дауна
Физико-химический метод	Хроматография	_____ (В)

Список терминов:

- 1) кардиограмма
2) центрифугирование
3) анализ крови
4) цитогенетический
5) генеалогический
6) состав смеси веществ
7) метод культуры тканей
8) репликация ДНК

+ 2/2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
4	3	6

2. Проанализируйте таблицу «Методы изучения организма человека». Заполните пустые ячейки, используя термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Методы	Способы исследования	Предметы изучения
_____ 1 _____ (А)	Анализ крови	Сахарный диабет
Цитогенетический	_____ 5 _____ (Б)	Синдром Дауна
Физико-химический	Хроматография	_____ 7 _____ (В)

Список терминов:

- 1) биохимический
2) генеалогический
3) кардиограмма
4) метод культуры тканей
5) микроскопирование
6) репликация ДНК
7) состав смеси веществ
8) центрифугирование

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

+ 2/2

А	Б	В
1	5	7

+ 2/2

7. Задания со свободным развернутым ответом

- В чём заключается суть метода микроклонального размножения растений?
- С помощью какого метода доказали способ репликации ДНК и в чём заключается его суть?
- К какой группе методов биологической науки относятся хроматография, метод меченых атомов, электрофорез? Где применяются эти методы?
- В 1958 г. учёными в процессе эксперимента был установлен полуконсервативный принцип репликации ДНК. В качестве объекта эксперимента использовали бактерию кишечную палочку *Escherichia coli*. Бактерии длительное время выращивали на питательной среде, содержащей нуклеотиды с тяжёлым изотопом азота ^{15}N , а затем перевели на среду с лёгким изотопом ^{14}N . Как называется используемый в эксперименте метод? Какие изотопы азота (N) содержали цепи новых молекул ДНК после первого деления клетки на новой питательной среде?
- Различные отрасли народного хозяйства и медицины потребляют ежегодно более 200 тонн женьшеня. Сбор этого растения в лесах даёт не более 150 килограммов в год. Культурные плантации не могут удовлетворить потребности человека. Каким способом удаётся получить необходимое количество сырья и сохранить это растение в природе? Объясните, в чём заключается этот метод размножения.
- Для установления причины наследственного заболевания учёные исследовали клетки больного и в результате обнаружили изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? С каким видом мутации оно связано?
- В плодах некоторых сортов растений (апельсинов, мандаринов) отсутствуют семена. Какие методы классической селекции используются для получения таких сортов и как размножаются эти растения?
- Для установления причины наследственного заболевания учёные исследовали клетки больного. В результате было обнаружено изменение длины одной из хромосом. Какой метод исследования позволил установить причину данного заболевания? Что лежит в основе этого метода?
- Для исследования влияния соли на жизнедеятельность растения учащиеся поместили одно растение корнями в подсоленную воду, а другое — в обычную водопроводную воду. Через некоторое время первое растение завяло, а второе осталось без изменения. Какие методы использовали учащиеся? Какие выводы они могли сделать?
- В 1725 г. английский учёный Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал побеги растения винограда и похожий на гребень с пятью зубьями прибор. Весной он нанёс с помощью своего прибора красной краской в верхней части побега 10 точек. Осенью он обнаружил, что вблизи верхушки побега расстояние между точками увеличилось, тогда как ниже оно почти не изменилось. Какой метод исследований применил С. Хейлз? Сформулируйте закономерность роста растений, установленную им.
- Известно, что в растительных клетках присутствует два вида хлорофилла: хлорофилл *a* и хлорофилл *b*. Учёному для изучения их структуры необходимо разделить эти пигменты. Какой метод он должен использовать для их разделения? На чём основан этот метод?
- Что такое метод исследования? Приведите примеры биологических методов исследования и ситуации, в которых они применяются.

- Каким экспериментальным методом можно установить скорость прохождения веществ через клеточную мембрану при исследовании функции щитовидной железы? На чём основан этот метод?
- Что представляет собой гибридологический метод изучения наследственности?
- С помощью какого метода была обнаружена хорошо развитая шероховатая эндоплазматическая сеть в клетках поджелудочной железы? Объясните, с чем связано такое развитие эндоплазматической сети.
- Каким методом учёный может отделить ядра клеток от остального содержимого? На чём основан этот метод?
- Известен опыт ван Гельмонта, когда, взяв 90,6 кг сухой земли и ивовое деревце весом 2,5 кг, он выращивал его, поливая только дождевой водой. Вес ивы через 5 лет составлял 74,2 кг, а вес земли уменьшился всего на 56,6 г. Ван Гельмонт сделал ошибочный вывод, что материал, из которого образовалось дерево, произошёл из воды, использованной для полива. Почему ошибся учёный с точки зрения современного человека? Какой вывод он должен был сделать в результате своего исследования сегодня? Известен опыт ван Гельмонта, когда, взяв 90,6 кг сухой земли и ивовое деревце весом 2,5 кг, он выращивал его, поливая только дождевой водой. Вес ивы через 5 лет составлял 74,2 кг, а вес земли уменьшился всего на 56,6 г. Ван Гельмонт сделал ошибочный вывод, что материал, из которого образовалось дерево, произошёл из воды, использованной для полива. Почему ошибся учёный с точки зрения современного человека? Какой вывод он должен был сделать в результате своего исследования сегодня?
- Почему межвидовые растительные гибриды в основном стерильны? Каким методом Г.Д. Карпеченко преодолел стерильность межвидового капустно-редечного гибрида?
- При исследовании у ребёнка обнаружена трисомия по 21-й паре хромосом (болезнь Дауна). Объясните, какой метод использовался для установления причины заболевания и с каким видом мутации оно связано.
- Для решения теоретических и прикладных задач экологии учёные используют различные методы исследования: полевые наблюдения, эксперименты и моделирование. С какой основной целью проводят экологические исследования методом моделирования?

9. Задания на нахождение в тексте ошибок и их исправление (линия 24)

1. Найдите ошибки в приведённом ниже тексте. Укажите в ответе номера предложений, в которых были сделаны ошибки, и после исправьте эти ошибки.

1. Основными, классическими методами селекции растений были и остаются гибридизация и отбор. 2. Массовый отбор применяют при селекции самоопыляемых растений. 3. Многие культурные растения представляют собой полиплоидные организмы. 4. Г.Д. Карпеченко открыл явление полиплоидии у культурных растений. 5. Мул (гибрид осла и кобылы) получен методом мутагенеза. 6. В селекции домашних животных в случае индивидуального отбора важна оценка производителей — племенных животных, используемых для размножения. 7. Для выявления генов хозяйственно ценных признаков животных используется метод испытания производителей по потомству.

456

2. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, и после исправьте эти ошибки.

1. Биотехнология — прикладная наука, использующая биологические системы и процессы в разных областях сельского хозяйства, промышленности и медицины. 2. В клеточной инженерии осуществляют манипуляции с целыми хромосомами или их участками. 3. Клеточная технология использует метод выращивания клеток и тканей на питательных средах. 4. Микробиологические технологии основаны на культивировании специально выведенных сортов растений. 5. Основным методом генной инженерии служит получение рекомбинантной ДНК с последующим её внедрением в бактериальную клетку. 6. Материалом для искусственного отбора в

селекции служит модификационная изменчивость. 7. Различают две основные формы искусственного отбора: массовый и индивидуальный.

246

3. Найдите три ошибки в приведенном тексте. Укажите предложения, в которых сделаны ошибки, и исправьте их.

1. Генеалогический метод, используемый в генетике человека, основан на изучении родословного древа. 2. Благодаря генеалогическому методу были установлены типы наследования конкретных признаков. 3. Близнецовый метод позволяет прогнозировать рождение однояйцовых близнецов. 4. При использовании цитогенетического метода устанавливают наследование у человека групп крови. 5. Характер наследования гемофилии (плохой свертываемости крови) был установлен путём изучения строения и числа хромосом. 6. В последние годы показано, что достаточно часто многие наследственные патологии у человека связаны с нарушением обмена веществ. 7. Известны аномалии углеводного, аминокислотного, липидного и других типов обмена.

345

4. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1) Процесс эволюции изучают разными методами: палеонтологическим, эмбриологическим, биогеографическим, сравнительно-морфологическим. (2) Переходные формы и филогенетические ряды относят к биогеографическим методам изучения эволюции. (3) Рудименты и атавизмы относят к сравнительно-морфологическим методам изучения эволюции. (4) Рудименты — это явление возврата к предковым формам. (5) Явление атавизма проявляется у отдельных особей, например многососковость у человека. (6) Образование аналогичных и гомологичных органов относят к эмбриологическим методам изучения эволюции. (7) Сравнительно-морфологические методы позволяют восстановить родство современных организмов.

246

№1. 456 ± 2/3

4) Г.А. Карпаченко впервые смог получить при помощи полиплоидии Мейвигероид гибриды курчавок растений, дающих плодородное потомство.

5) Мул (гибрид осла и кобылы) получен методом мейвигероидной гибридизации.

6) В селекции домашних животных в случае индивидуального отбора важна оценка производительности по потомству.

№2. 246 ± 2/3

2) В генной инженерии осуществляют манипуляции с целыми хромосомами или их участками. (Генами)

4) Микробиологические технологии основаны на культивировании специально введённых штаммов растений. Микроорг.

6) Материалом для индивидуального отбора в селекции

служит мутационная изменчивость.

№3. 345 +

3) Близнецовый метод позволяет изучать взаимодействие генотипа и факторов среды, их влияние на формирование фенотипа.

4) При использовании цитогенетического метода выявляют геномные и хромосомные мутации.

5) Характер наследования гемофилии (плохой свертываемости крови) был установлен путём составления и анализа родословного древа.

№4. 246 +

2) Периодические формы и филогенетические ряды относят к палеонтологическим методам изучения эволюции.

4) Атавизмы — это явление возврата к предковым формам.

6) Образование аналогичных и гомологичных органов относят к сравнительно-анатомическим доказательствам эволюции.

2) Массовый отбор у перекрестноопыляемых